



**UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI**  
**Département de Sciences humaines**  
**Doctorat conjoint en Développement régional, UQAC/UQAR**

**Travail de recherche doctorale**

**pour l'obtention du grade de  
Docteur en Philosophie (Ph.D.)  
en Développement régional,**

**sous le titre**

**Conception et application d'une stratégie coopérative  
pour le développement durable de la région Sud de Coahuila,  
Mexique;  
*Une approche systémique,***

**présenté par**

**Honorato C. Teissier Fuentes.**

**Assesseur doctoral M. Jules Dufour, Ph.D.**

**Chicoutimi, Québec,  
10 Mai, 2005.**



### Mise en garde/Advice

Afin de rendre accessible au plus grand nombre le résultat des travaux de recherche menés par ses étudiants gradués et dans l'esprit des règles qui régissent le dépôt et la diffusion des mémoires et thèses produits dans cette Institution, **l'Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** est fière de rendre accessible une version complète et gratuite de cette œuvre.

Motivated by a desire to make the results of its graduate students' research accessible to all, and in accordance with the rules governing the acceptance and diffusion of dissertations and theses in this Institution, the **Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)** is proud to make a complete version of this work available at no cost to the reader.

L'auteur conserve néanmoins la propriété du droit d'auteur qui protège ce mémoire ou cette thèse. Ni le mémoire ou la thèse ni des extraits substantiels de ceux-ci ne peuvent être imprimés ou autrement reproduits sans son autorisation.

The author retains ownership of the copyright of this dissertation or thesis. Neither the dissertation or thesis, nor substantial extracts from it, may be printed or otherwise reproduced without the author's permission.



**UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À CHICOUTIMI**  
**Département de Sciences humaines**  
**Doctorat conjoint en Développement régional, UQAC/UQAR**

**Trabajo de Investigación de Tesis Doctoral**

**para la obtención del Grado de  
Doctor en Filosofía (Ph.D.),  
en el campo de Desarrollo Regional**

**bajo el Título de**

**Concepción y aplicación de una Estrategia Cooperativa  
para el Desarrollo Sustentable de la Región Sur de  
Coahuila, México:**

***Un Enfoque Sistémico***

**presentado por:**

**Honorato C. Teissier Fuentes**

**Asesor Doctoral, M. Jules Dufour, Ph.D.**

**Chicoutimi, Quebec,  
10 de Mayo de 2005**

# TABLE DES MATIÈRES

## RESUMÉ ET APROCHE DE CE TRAVAIL DOCTORAL INTRODUCTION

### PREMIÈRE PARTIE; GENERALITÉS

- I.- Brève historique de la réalisation de ce travail doctoral..... 1**
- 1.- Antécédents du programme de travail.
  - 2.- Concrétisation et formulation de l'idée.
  - 3.- Le présent.
  - 4.- L'étape après la recherche et le travail sur le terrain.
- II.- La problématique du développement et les régions..... 9**
- 1.- Vision générale de la problématique trouvée à la région Sud de Coahuila.
  - 2.- Les limites observées du développement régional.
- III.- ¿Pour quoi l'usage de systèmes dans le développement régional? ..... 30**
- 1.- La systémique et ses potentialités dans le développement évolutif.
  - 2.- Systèmes d'interaction Homme- Nature.
  - 3.- La région vue comme un système.
  - 4.- La prospective comme part de la dynamique des systèmes.

### DEUXIÈME PARTIE; CADRE THÉORIQUE ET HYPOTÈSES

- IV.- Concepts de base..... 50**
- 1.- La perception des Système dynamiques.
  - 2.- Les systèmes et la région comme système.
  - 3.- Modèles dynamiques, orientations et surveillance dans le Système- région.
  - 4.- Croissance vs. Développement.
  - 5.- Le développement en tant que processus évolutif.
  - 6.- La durabilité, entre la croissance et le développement.
  - 7.- Entre la durabilité et le développement durable.
  - 8.- Écologie, environnement et durabilité.
  - 9.- Modèles et archétypes de systèmes.
  - 10.- Apprentissage et intelligence collective.

<b>V.- Cadre Théorique et Philosophique.....</b>	<b>120</b>
1.- Dans les théories du développement ; un cadre théorique- conceptuel.	
2.- La synchrèse en tant que méthode scientifique d'étude.	
3.- La systémique comme cadre théorique.	
4.- Un changement d'ère.	
<b>VI.- Épistémologie de la Systémique dans le développement durable des régions.....</b>	<b>190</b>
Prémisses.	
1.- Etymologies.	
2.- Antécédents de la Théorie générale de systèmes.	
3.- Principes et visions de la pensée éco- systémique.	
4.- Un approche éco- systémique du développement.	
5- L'aliénation fondamentale de la civilisation occidentale.	
6.- Systèmes en évolution.	
7.- Apprentissage, évolution et développement communautaire dans la région.	
8.- Environnement, durabilité et complexité éco- systémique.	
9.- L'a disjonctive; adaptation ou morte?	
10.- Les plans épistémologiques.	
<b>VII.- Hypothèses établies (du projet de thèse).....</b>	<b>229</b>
H1.- Du système région.	
H2.- De la complexité.	
H3.- De la pression pour l'action.	
H4.- De la sectorisation et l'éthique de société.	
H5.- De la solidarité.	
H6.- De la transparence.	
H7.- De l'habilitation pour avancer dans la turbulence.	
H8.- De l'équilibre dynamique.	

## **TRIOSIÈME PARTIE;**

### **LA RECHERCHE-ACTION ET LE TRAVAIL SUR LE TERRAIN**

<b>VIII.- La région sous étude (région Sud de Coahuila, Mexique).....</b>	<b>232</b>
Résumé de ce chapitre.	
1.- Données de l'État de Coahuila et ses régions.	
2.- La croissance de la Région Sud et la demande.	
3.- Les écosystèmes naturels et leur puissance.	
<b>IX.- Proposition méthodologique.....</b>	<b>259</b>
Introduction.	
1.- La recherche- Action et le développement régional par milieu de processus hélicoïdales.	
2.- La méthodologie proposée et appliquée.	
3.- La stratégie coopérative appliquée dans la région sous étude.	
4.- Corollaires.	

<b>X.- Recherche-action et travail sur le terrain.....</b>	<b>284</b>
1.- Analyse critique de la planification du développement à Coahuila.	
2.- Le Programme international de développement régional (UQAC - UAdeC)	
3.- Le projet : Usine de traitement des eaux résiduelles à Saltillo.	
4.- L'Observatoire du développement régional.	
5.- Le modèle de simulation proposé.	
<b>XI.- Preuves des hypothèses.....</b>	<b>355</b>
H1 ... H8.	
<b>XII.- Résultats attendus et obtenus.....</b>	<b>371</b>
1.- Résultats espérés.	
2.- Résultats obtenus.	
<b>CONCLUSIONS.</b>	
<b>RÉFÉRENCES.</b>	
1.- Bibliographie.	
2.- Pages de l'Internet à consulter.	
3.- Films documentaires.	
<b>ANNEXES.</b>	

## Résumé

**Objectif de la thèse.** Ce travail doctoral traite de la puissance de la systémique et des avantages de son utilisation dans le champ du développement régional durable (DRD).

**Brève historique de la réalisation du travail doctoral.** La démarche de cette thèse a été initiée dans le cadre de la création du Centre virtuel d'études pour le développement durable à l'Université Autonome de Coahuila (UadeC), Mexique et aussi lors du Congrès international NIKAN qui s'est tenu à Jonquière, Québec, Canada en 1997. Le projet de thèse proposé à l'UQAC contient tant un cadre théorique que des applications et des méthodologies relatives à l'utilisation de la systémique, le champ des sciences, la philosophie et les pratiques des systèmes et ce dans la perspective du développement régional durable.

**La problématique du développement et les régions.** Dans l'étude est incluse une vision de la problématique pour le développement durable d'une région témoin, soit la région méridionale de l'État de Coahuila, Mexique. Cette vision pourrait être utile pour des études similaires dans d'autres régions ailleurs dans le monde. Aussi, les contraintes majeures observées au développement durable des régions ont été analysées dans le but de montrer qu'elles pouvaient être surmontées par l'utilisation des méthodologies systémiques.

### **Pourquoi l'usage de systèmes dans le développement régional?**

Ensuite, on explique toute l'importance de prendre en compte le champ de la systémique dans les études, les projets et le processus de planification du développement durable des régions. Tout ceci s'inspire du fait incontournable que la région est un système ouvert, dynamique et complexe. Ainsi, l'interdépendance Homme-Nature est prise en compte comme une condition sine qua non pour la durabilité des régions du monde et également pour leur avenir; elle devient une voie pour l'intervention régionale.

**Cadre théorique philosophique et les hypothèse établies.** Un cadre théorique est présenté dont un ensemble de concepts de base ainsi qu'une référence aux théories et aux doctrines du développement. S'y ajoute une étude originale de l'épistémologie de la systémique pour le

développement durable des régions avec l'aide d'un encadrement doté de huit hypothèses mises à l'épreuve dans la thèse.

Quant aux sciences et aux méthodologies systémiques incluses dans la thèse on peut citer *le dialogue coopératif, l'apprentissage communautaire, la vision systémique ouverte, dynamique et généralisée, la construction des modèles partagés pour la région, la simulation et la modélisation, la prospective et l'inclusion écosystémique de la région.*

### **La région Sud de Coahuila, au Mexique, le cas d'étude choisi.**

Placée au Nord-Est du Mexique, la région comprend une population de près de 800 000 habitants et couvre une superficie totale de 25 249 kilomètres carrés. La situation des ressources naturelles et, en particulier celle de l'eau, présente une grande détérioration.

### **Une proposition méthodologique.**

En utilisant la forme systémique, une proposition méthodologique élaborée à travers la recherche-action une stratégie pour en arriver à la construction du modèle écosystémique de la région qui évoluera avec le concours de l'apprentissage communautaire.

### **La stratégie coopérative appliquée dans la région à l'étude.**

En plus de faire une analyse critique de la planification du développement dans l'État de Coahuila, trois projets sont développés dans cette stratégie coopérative;

- 1.- *Le (PIDER) Programme international de développement régional (UQAC-UAdeC).*
- 2.- *Le projet de construction d'une usine pour le traitement des eaux résiduelles à Saltillo.*
- 3.- *L'Observatoire du développement régional à Coahuila.*

**Conclusion.** Par la réussite des projets il serait fortement recommandé de tenir compte des résultats obtenus dans la thèse, dans le but d'appuyer le développement durable des régions non seulement au Mexique mais aussi dans le monde entier.



## **TABLA DE CONTENIDOS**

### **RESUMEN Y ENFOQUE DE ESTE TRABAJO DOCTORAL. INTRODUCCIÓN.**

#### **PRIMERA PARTE;**

##### **PLANTEAMIENTOS GENERALES.**

- I.- Breve historia de la realización de este trabajo doctoral..... 1**
  - 1.- Antecedentes del Programa de Trabajo.
  - 2.- Concreción y formulación de la idea.
  - 3.- El presente.
  - 4.- La etapa posterior a la investigación y el trabajo de campo.
- II.- La problemática del desarrollo y las regiones..... 9**
  - 1.- Visión general de la problemática encontrada en la Región Sur de Coahuila.
  - 2.- Limitantes del desarrollo regional observadas.
- III.- ¿Por qué usar Sistemas en el Desarrollo Regional?..... 30**
  - 1.- La sistémica y sus potencialidades en el desarrollo evolutivo.
  - 2.- Sistemas de interacción Hombre-Naturaleza.
  - 3.- La región vista como un Sistema.
  - 4.- La Prospectiva como parte de la dinámica de sistemas.

#### **SEGUNDA PARTE;**

##### **CUERPO TEÓRICO E HIPÓTESIS**

- IV.- Conceptos de Base..... 50**
  - 1.- La percepción de Sistemas Dinámicos.
  - 2.- Los Sistemas y la Región como Sistema.
  - 3.- Modelos dinámicos, orientadores y monitoreo en el Sistema-Región.
  - 4.- Crecimiento frente a Desarrollo.
  - 5.- El desarrollo como Proceso Evolutivo Humano.
  - 6.- La sustentabilidad, entre el crecimiento y el desarrollo.
  - 7.- Entre la sustentabilidad y el desarrollo sustentable.
  - 8.- Ecología, Medio Ambiente y Sustentabilidad.
  - 9.- Modelos y arquetipos de sistemas.
  - 10.- Aprendizaje e inteligencia colectivos.

<b>V.- Marco Teórico y Filosófico.....</b>	<b>120</b>
1.- Las teorías del desarrollo; Un marco de referencia teórico-conceptual.	
2.- La síncretis, como método científico de estudio.	
3.- La sistémica como marco teórico.	
4.- Un cambio de Era.	
<b>VI.- Epistemología de la Sistémica en el desarrollo regional sustentable....</b>	<b>190</b>
Preámbulo.	
1.- Etimologías	
2.- Antecedentes de la Teoría General de Sistemas.	
3.- Fundamentos y visiones del pensamiento eco-sistémico.	
4.- Un enfoque ecosistémico del desarrollo.	
5.- La alienación fundamental de la civilización occidental.	
6.- Sistemas en evolución.	
7.- Aprendizaje, evolución y desarrollo de la comunidad en la región.	
8.- Medio ambiente, sustentabilidad y complejidad ecosistémica.	
9.- La disyuntiva: ¿Adaptación o muerte?	
10.- Los planos epistemológicos.	
<b>VII.- Hipótesis Establecidas (del proyecto de tesis).....</b>	<b>229</b>
H1.- Del sistema-región:	
H2.- De la complejidad:	
H3.- De la presión por la acción:	
H4.- De la sectorización y la Ética de sociedades:	
H5.- De la solidaridad.	
H6.- De la transparencia y del acceso a la información.	
H7.- De la habilitación para avanzar en la turbulencia.	
H8.- Del equilibrio dinámico.	

### **TERCERA PARTE;**

### **LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN Y EL TRABAJO DE CAMPO**

<b>VIII.- La Región bajo estudio (Región Sur de Coahuila, Méx.).....</b>	<b>232</b>
--	------------

    Resumen de este Capítulo

- 1.- Datos generales del Estado de Coahuila y sus regiones.
- 2.- El crecimiento de la Región Sur, y la demanda de agua.
- 3.- Los ecosistemas naturales y su potencial.

<b>IX.- Propuesta metodológica.....</b>	<b>259</b>
---	------------

    Introducción.

- 1.- La Investigación-Acción y el desarrollo regional mediante procesos helicoidales.
- 2.- La Metodología Sistémica propuesta y aplicada.
- 3.- Estrategia Cooperativa aplicada en la Región bajo estudio.
- 4.- Corolarios.

<b>X.- La Investigación-Acción y el trabajo de Campo.....</b>	<b>284</b>
Preliminares	
1. - Análisis crítico de la Planeación del Desarrollo en Coahuila.	
2.- El PIDER (UQAC-UA de C).	
3.- El Proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para Saltillo.	
4.- El Observatorio del desarrollo Regional.	
5.- Modelo de simulación propuesto.	
<b>XI.- Pruebas de las hipótesis.....</b>	<b>355</b>
H1 ... H8.	
<b>XII.- Resultados esperados y obtenidos.....</b>	<b>371</b>
1.- Resultados esperados.	
2.- Resultados obtenidos.	
<b>CONCLUSIONES.</b>	
<b>REFERENCIAS.</b>	
1.- Bibliografía.	
2.- Páginas de Internet a consultar.	
3.- Filmes documentales.	
<b>ANEXOS.</b>	

***DEDICATORIAS:***

A Carmen, mi esposa amada, quien tantos sinsabores pasó por este trabajo.

Al Dr. Jules Dufour, mi asesor y amigo, por sus invaluable consejos y su incansable espíritu de combate.

A mis padres, Fernando y Ma. Luisa, en su memoria, de quienes aprendí el incalculable valor de la tenacidad.

A mis hijos, Ariana y Juan Carlos y a sus conyuges respectivos, Alejandro e Isabelle, por su paciencia y comprensión aportadas durante mi prolongado período de trabajo doctoral.

A mis pequeñas nietas, Andrea y Charlotte, como una muestra de mi preocupación y solidaridad por la construcción de su futuro.

... y a todas las generaciones de seres humanos que espero seguirán habitando este maravilloso Planeta Azul por muchos milenios.

***Honorato Teissier***

## AGRADECIMIENTOS:

Resultaría casi imposible, debido al gran número, citar a todas aquellas personas que de un modo u otro tuvieron su parte valiosa en este estudio. Los amigos del Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila; los colegas de los Comités Técnico y Ciudadano para el Proyecto de la Planta Tratadora de Aguas Residuales de Saltillo; los compañeros y maestros del PIDER, en fin, a todos mil gracias.

A Jandir Ferrera de Lima y a todos y cada uno de los compañeros del doctorado. A mis maestros en la UQAC y en la UQAR de quienes mucho he aprendido y seguiré aprendiendo, para todos ellos mi sincero reconocimiento.

Muy particularmente, quiero agradecer al entrañable amigo y compañero, el M. C. Gabriel Mendoza, quien ha estado a mi lado en varias aventuras académicas, así como en los momentos difíciles por los que he pasado estos años.

Al Dr. Alejandro Rada Donath, de la UQAC, de quien siempre aprendo algo más sobre filosofía y epistemología. Al Dr. Enrique Campos, mi mentor en el mundo de la Sistémica. A mis estudiantes, Cristina Silva y Sonia Salazar, quienes siempre me ayudaron y alentaron con sus trabajos e ideas.

A "*l'Université du Québec à Chicoutimi*", y la *Universidad Autónoma de Coahuila*, por crear los espacios para que se realizara este sueño.

Al Ing. José Ma. Fraustro Siller, ex-rector de Universidad Autónoma de Coahuila, quien con su amistad y apoyo favoreció mi Doctorado.

A los incontables amigos que hicimos durante el tiempo vivido en la *Región Saguenay-Lac-Saint-Sean*, en Quebec; muy particularmente al Dr. Gilles Lemieux, Profesor Emérito de la UQAC, quien a partir de NIKAN, en Septiembre de 1997, con su entusiasmo y sabiduría dio motivo a este proyecto.

Al resto de mis sinodales; la Dra. Kathia Castro-Laszlo de la ISSS, el Dr. Serge Côté de la UQAR y el Dr. Jean Morisset de la UQAM, por sus profundos comentarios y valiosas correcciones al documento final.

A Dios, (la vida, para los científicos), por haberme dado una nueva oportunidad para continuar con mi trabajo.

... a todos, mil gracias!.

***Honorato C. Teissier Fuentes,***  
*Chicoutimi, Quebec, 10 de Mayo de 2005.*

**Miembros del Jurado :**

**M. Jean Moreau (président)**

**M. Jules Dufour (directeur de la recherche)**

**M. Gilles Lemieux**

**M. Serge Côté**

**Madame Kathia Castro-Laszlo**

**M. Jean Morisset**

# RESUMEN Y ENFOQUE DE ESTE TRABAJO DOCTORAL

## De inicio

Este trabajo versa sobre la potencialidad que tiene la Sistémica<sup>1</sup> y sobre las formas y ventajas para utilizarla en el campo del *Desarrollo Regional Sustentable*.

Tanto en los estudios teóricos como en las acciones o aplicaciones, y hasta en los modos de pensar y de llevar a cabo las actividades cotidianas, la sistémica puede aportar grandes opciones en el desarrollo regional y de comunidades. Esto es lo que trata de mostrar este estudio. Es, por lo tanto, un ir y venir entre teorías, modelos y abstracciones, y aquellos planos de la acción, lo real, lo que verdaderamente ocurre en una colectividad que trata de desarrollarse, es decir de evolucionar dentro del marco ecológico-ambiental de la sustentabilidad, con una tendencia hacia la armonía con la Naturaleza.

Uno de los obstáculos que la Humanidad enfrenta actualmente en su avance evolutivo hacia el futuro es la gran influencia que la *linealidad* ha tenido dentro el pensamiento y la cultura contemporáneos (Leff, E., 1998). De ahí que muchas de nuestras formas presentes de actuar y de vivir no nos permitan sintonizar nuestro destino a los de otras especies vivientes sobre la Tierra.

Si bien el desarrollo biológico del cerebro humano ha sido el detonador de la dominancia ecológica de la especie, también es cierto que un tal proceso no pudo haber

---

<sup>1</sup> Sistémica; Campo formado por el conjunto de ciencias, metodologías, conocimientos y técnicas, relativos a mundo de los sistemas.

sido preconcebido, ni por ésta ni por ninguna otra forma viviente, al menos en el espacio-tiempo de lo que conocemos hasta hoy en nuestro Universo. Tal dominancia destructiva es sólo fruto de los procesos evolutivos de la vida en la Tierra, que esta vez se tornaron en su contra (Wilson, O., 2000).

Este resultado que observamos de la evolución de la especie Humana, es un producto de la *emergencia*, una de las cualidades intrínsecas de los *sistemas complejos* (Jorgensen, S.E., 2000, pp. 529).

Así pues, la pretensión que el Hombre tiene, es querer adjudicarse el dominio de la Naturaleza para transformarla a su antojo, para su beneficio y bienestar, es solamente una forma ilusa de tergiversar los caminos que ésta tiene, y que se han seguido desde tiempos inmemoriales, aún antes que las primeras especies vivientes emergieran en el Planeta Tierra, hace unos 3,500 millones de años<sup>2</sup> (Reeves, H., 1998).

Hoy en día la sociedad humana, que ha llevado un ritmo acelerado en su expansión, ha formado prácticamente dos sub-especies: *Una*: que tiene acceso al conocimiento, a la ciencia, a la tecnología y a los recursos que un sistema social-económico-jurídico de concentración de riqueza monetaria proporciona, y que resulta accesible a una minoría dominante en el mundo. *Y la otra*: la parte de la humanidad que fue dejada de lado por la anterior, hace muchos decenios o aún siglos, y que no tiene ya la esperanza de tener acceso a los recursos y las condiciones mínimas de calidad de vida, para asegurar su salud, carente de recursos como el agua, las tierras de cultivo libres de contaminación, la seguridad de una vivienda, el respeto de sus vidas, la salud, el acceso a una educación de calidad para sus

---

<sup>2</sup> "*Oiseaux, merveilleux oiseaux.*" De Hubert Reeves, el famoso astrofísico francés que ha estudiado, en la astro-biología, las relaciones complejas entre los seres vivientes en la Tierra y las condiciones astrofísicas.



hijos, y muchos otros más, grupo éste, de seres humanos que han sido explotados y despojados de sus pertenencias, que han sufrido y sufren los ataques a sus raíces étnicas, a sus estructuras sociales y a sus formas de cultura, y que buscan desesperadamente alcanzar al otro, todo ello derivado del gran error común humano de *sobrepasar los límites de las capacidades sustentadoras del medio biofísico*, (Meadows, D., 1992) fincando así, paradójicamente, una hipoteca para su futuro y el de muchas otras especies del Globo Terráqueo..

La Naturaleza biótica de la Tierra funciona en base a Sistemas. Esto se sabe hoy en día, aunque ha ocurrido así, al menos desde hace unos 2,000 millones de años, cuando surgieron las primeras estructuras ecosistémicas, cuyas interacciones permitieron, a diferentes especies formar comunidades para sobrevivir, dependiendo unas de otras, como la mejor manera de enfrentar combinadas las presiones que el entorno físico-químico del planeta les mostró en el transcurso del tiempo.

Tales sistemas -los naturales- siguen funcionando así, no obstante que la raza humana los haya alterado y trate de modificarlos a su conveniencia, como una consecuencia del pensamiento lineal, fuertemente generalizado y arraigado a partir del método analítico de René Descartes (1596-1650).

Hasta hace muy poco tiempo hizo su aparición la Teoría General de Sistemas de Bertalanffi, (Bertalanffi, L. 1968), y fue hasta entonces que se comenzaron a aportar científicamente nuevas visiones, percepciones, teorías y concreciones filosóficas, que han permitido comenzar a cerrar la brecha que se abrió en la época de oro del análisis, entre el Ser Humano y la Naturaleza, pretendiendo separar sus bases biológicas, ambientales, éticas

y ecológicas, de su dependencia del resto de los seres vivos, en el gran Sistema Biosférico, aportando medios para la comprensión de los sistemas complejos<sup>3</sup>, sustentadores de la vida en el Planeta.

Con recientes teorías como la *Teoría Ecosistémica* (Jorgensen, S., 2000) y la del *Desarrollo como proceso Evolutivo del Hombre*, (Laszlo, A, 2001 y Castro-Laszlo, K., 2001) en las cuales al Hombre se le considera sólo como una especie más, dentro de la dinámica biótica, se ha podido establecer que, contrariamente a lo que se había supuesto por milenios, la Naturaleza no hará ninguna concesión para nuestra especie (Wilson O., 2000) manteniéndola siempre dentro de sus procesos de control y límites de capacidad de sus sistemas, fijados por los propios elementos interactuantes que se utilizan en el Universo desde su formación, hace unos 12,500 millones de años (Reeves, H., 1998).

Estas dos corrientes confluentes del pensamiento humano actual; la Teoría Ecosistémica y la Teoría del Desarrollo Evolutivo, son dos de las bases científicas más fuertes que tenemos hoy día para tratar de remediar las cosas ([www.iss.org](http://www.iss.org)), buscando resguardar la integridad y la persistencia de la Especie Humana, por la manutención y la sustentabilidad del medio y el respeto al Ecosistema Terrestre, mediante un cambio en el tipo de actividades y actitudes humanas, (Teissier, H, 1998, Congreso NIKAN).

Muchos de los esfuerzos de organizaciones internacionales se orientan hoy a tratar de detener esta carrera de la muerte, que hemos emprendido en contra de los sistemas Naturales y que nos está afectando de modo irreversible, al tiempo que destruimos y

---

<sup>3</sup> Aquí usamos complejo como el adjetivo que denota no lo complicado, o difícil de ordenar, sino aquello que tiene las cualidades de Auto-organización, Eco-organización y Re-organización, de acuerdo a las teorías de la Complejidad (Jorgensen, S.E., 2000) y (Lavaillée, A., 1995).

aniquilamos especies que nos ayudan a sostener la vida. Esto es el colmo de la *racionalidad irracional*<sup>4</sup> (Leff, E., 1998).

Algunas culturas, como las orientales y las antiguas y casi extintas autóctonas americanas, resistieron por largo tiempo a la opresión de la Cultura Occidental, consumista y destructora. Sin embargo aún ellas, recientemente han cedido ante la fuerza del capitalismo multinacional y son ahora sometidas a la pérdida de sus raíces por la globalización de ese capitalismo, pérdida de raíces que sufrieron tantas culturas en América, Asia, África y Oceanía durante las conquistas e invasiones de los siglos XIII al XIX.

Hoy requerimos de nuevas formas de pensar y de actuar (Teissier, H., 1998). Necesitamos nuevos modelos sociales, participativos y cooperativos, que nos permitan retomar rumbos armónicos con los sistemas naturales, puesto que el ser Humano *es un Ser Natural*. Y más aún, nuevas estructuras abiertas, no jerárquicas que nos permitan asociarnos a, y no luchar contra, la Naturaleza y sus sistemas.

Aquellos procesos que busquen alcanzar *el Nuevo Desarrollo* para la Raza Humana del Siglo XXI, deben cuestionarse; ¿cómo hemos podido llegar hasta este momento de la historia evolutiva del Planeta? y replantear a la humanidad entera nuevos caminos que permitan la sobre-vivencia del sistema biótico sobre la Tierra, único conocido hasta hoy, en el espacio-tiempo en el que vivimos, integrado por la Raza Humana en combinación con el resto de unos 100 millones de especies que lo conforman, en su viaje por el frío espacio sideral (Willson, O. 2000)

---

<sup>4</sup> *Racionalidad irracional*.- Una racionalidad que estando basada en la razón, ejecuta acciones que van en contra de las mismas bases que la establecen (Nota de HT).

## Los momentos

En los primeros decenios, posteriores a la Segunda Guerra Mundial, los sistemas sociopolíticos mundiales se unificaron para tratar de evitar que surgiera otra vez en el mundo un dominio como el que pretendía darse a través del Nazismo, y estos sistemas se refugiaron en una economía basada en el patrón del dólar americano, por haber sido Estados Unidos el país que “salvó” al mundo de la amenaza Nazi.

Se crearon, en la época de los años 40s y 50s los grandes organismos internacionales, como la ONU y el Banco Mundial y el FMI, y se escribió la Carta de los Derechos Humanos en la que se consagra todo derecho al cual tiene cualquier ser humano, sin importar raza, nacionalidad, creencia o afiliación política. Todo parecía marchar bien en el concierto de las naciones, hasta fines de los años 70's.

En el último cuarto del Siglo XX, las corrientes de la mercadotecnia internacional, derivadas del modelo de crecimiento económico de Rostow (Rostow. W.W., 1963),<sup>5</sup> han generado una serie de conflictos de diversa índole: *sociales, ecológicos, ambientales, económicos y políticos, y mantienen a la sociedad completa en una tensión de caos, por el sólo hecho de así convenir al sistema económico mundial*, contra lo cual se manifiesta la humanidad, repetida y extensamente, en la gran mayoría de las reuniones organizadas por los grupos de países ricos, como el G8, la OCDE, la OMC, el Banco Mundial, etc. Reuniones mediante las cuales el sistema pretende sostener e impulsar el crecimiento de una economía mundial centralista, sistema al que se opone una gran parte de la humanidad,

---

<sup>5</sup> ... y no de un desarrollo humano, como lo han tergiversado y manipulado desde entonces los altos mandos de Washington,

por simple diferencia de visión, en oposición a realidad en la que viven, solidarizándose con más de mil millones de seres humanos en extrema pobreza (Dufour, J, 1995).

Mientras que la globalización ve al Ser Humano exclusivamente como un comprador, es decir, como la parte central del mercado global, espacio definido para sus productos de la economía globalizada, las culturas van desapareciendo y las raíces auténticas con las que éstas se identificaban, junto con el resto de seres vivientes de sus ecosistemas, son alterados y sometidos a las nuevas creencias y formas de vida consumistas, bajo modelos occidentalizados, controlados solamente por las leyes del mercado y por los índices del “desarrollismo puro”, impuestos por las grandes organizaciones financieras, (BM, FMI y otros) las cuales han sido y son actualmente conducidas bajo los esquemas de los grandes capitales trasnacionales, que dictan parámetros desde los países industrializados y de las macro-economías centralistas, para el resto del planeta.

### **El concepto del Sistema-Región**

Es en este contexto que el concepto del *Sistema-Región* surge como alternativa y opción, tanto metodológica como de visión, ante esta corriente destructora del equilibrio ecosistémico global.

La Región, territorio compartido por un conjunto de seres que la habitan, la aprovechan y la administran en su conjunto, con sus recursos, sus límites y características propias e irrepetibles, tiene una identidad propia y está llamada a dar un sentido de pertenencia al Ser Humano que ahí habita, junto con otras especies vivientes. Todas ellas integradas, para formar un ecosistema antropogénico-natural, lo que podría, perseguido por

una intencionalidad, propiciar el equilibrio que se requiere. Este territorio, organizado como un sistema, podría ser una forma de resistencia a la vorágine deshumanizante y desculturizante del comercialismo y el productivismo de las metrópolis, tendencia favorecida por el sistema neoliberal.

Se podría decir, que el Sistema-Región es el sitio que puede ofrecer a las comunidades humanas una alternativa de vida, para preservar recursos (como el agua), a la vez que se protegen los eco-sistemas naturales, tan lejanos y tan utópicos para quienes habitan las grandes urbes<sup>6</sup>, y para salvar especies de su extinción, trabajando a su lado, más que en su contra.

Pero todo esto plantea el gran reto de construir toda una nueva visión, posiblemente de un sistema socioeconómico basado en formas y principios de la Naturaleza, que no estaría destinada a engrandecer los fondos monetarios de los bancos, ni los bolsillos de las clases mundiales pudientes, sino a restablecer nuevos horizontes donde los seres humanos puedan tener al menos la esperanza de sobrevivir, o de vivir de un modo más equilibrado, con una distribución de recursos más equitativa y solidaria. Lugares donde fueran posibles los sueños de muchos, que anhelan una vida digna, una paz y una equidad en igualdad de condiciones y circunstancias, con el respeto hacia el resto de los individuos de otras especies y formas de vida, dentro del proceso del Desarrollo Sustentable de Regiones.

---

<sup>6</sup> Las metrópolis no cumplen con la forma para ser definidas como un Sistema-Región, puesto que son altamente dependientes, desde el punto de vista de los recursos naturales y la energía que demandan para su sustentación y funcionamiento y que, a diferencia de las verdaderas regiones, deben importar de otras más del 100% de sus insumos, constituyéndose en verdaderos sumideros de materia y energía, incapaces de aproximarse siquiera a la sustentabilidad.

### **Las ciencias y las metodologías sistémicas**

Este trabajo de investigación pretende, si no definir al detalle extremo, lo cual sería ambicioso para un escrito de esta naturaleza, proponer al menos, algunas metodologías y enfoques sistémicos; cibernética, teoría general de sistemas, complejidad, termodinámica del no-equilibrio, teoría del caos, (Laszlo, A., 2001)... todos ellos distintos a las formas analíticas tradicionales, para ver e impulsar la dinámica de los sistemas regionales, estableciendo guías de búsqueda alternativa para las problemáticas usuales en estas áreas del territorio, en ayuda a la formación de esta nueva y urgente visión del *Desarrollo Humano*, en armonía con los ecosistemas naturales.

La idea base de la propuesta, es que *la región sea concebida como un ecosistema*, en el cual se incluyen todos sus subsistemas, tanto los que generan y sostienen los recursos naturales, como los antropogénicos que los extraen y utilizan para su funcionamiento, en la búsqueda de caminos y condiciones favorables para lograr la *Sustentabilidad*, requisito indispensable e impostergable en el proceso permanente de la *Evolución Humana*.

Debemos citar que existen para ello al menos tres condiciones necesarias, aunque no suficientes, que se citan en la literatura (Meadows, 1992, Jorgensen, S.V., 2000, etc.), para alcanzar la sustentabilidad en un sistema-región:

- 1.- Adquirir una visión de largo plazo, y aplicarla a la brevedad, sobre todo en la planeación y en las tomas de decisiones dentro de los sistemas socio-humanos regionales,

- 2.- Aprender continuamente (Castro-Laszlo, K., 2001) como comunidad, para conocer los límites y condicionantes de las bases de recursos naturales, bióticos y abióticos, para el diseño del sistema-región, de modo de evitar sobrepasarlos, y
- 3.- Vigilar constantemente, mediante sistemas ex-profeso, asegurando que los límites de extracción de recursos y las capacidades ecosistémicas regionales, se respeten y conserven para el desarrollo, no sólo de la presente, sino de todas las generaciones por venir (CMED, 1987).

Aquellas regiones que no logren alcanzar al menos éstas condiciones, caerían irremediablemente en la pérdida de sustentabilidad, lo cual las conduciría a su muerte, ya sea en un mediano o largo plazo.

### **El caso de Estudio**

En este trabajo, se toma como caso de estudio la región Sur del Estado de Coahuila, en el Noreste de México.

Es una región altamente dinámica vista desde su economía política, y aunque está situada en una zona semidesértica, alberga cinco municipalidades con la mayor concentración urbana en el Estado, de cerca de 800 mil habitantes.

Esta Región presenta un caso interesante pues mientras que el resto del país se encontraba en crisis, en 1994, Coahuila mostraba un franco crecimiento económico y del empleo. Los límites se sobrepasaron y ahora, después de 1998, la economía no ha logrado frenar su descenso, marcando en el primer semestre de 2004, un liderato en muchos



aspectos negativos, entre ellos el desempleo abierto, el cierre de industrias, los índices de corrupción y la sobre-concentración de la riqueza.

### **Las acciones sobre el terreno**

En la región seleccionada como caso de estudio, se logra aplicar las teorías e hipótesis de este trabajo, participando en tres grupos, con lo que se realiza en pleno la denominada “investigación-acción” (Belley, M., 1984).

Estas tres aplicaciones participativas no se dieron por coincidencia ni se inventaron para el caso. Dos de ellas son el resultado de la interacción de Quebec y Coahuila a través de un acuerdo entre sus Universidades; la Autónoma de Coahuila y la UQAC. Y la tercera es un proyecto al que el autor de esta tesis, durante el trayecto doctoral fuera invitado. Se trata de el Proyecto de instalación de la Planta para el tratamiento de Aguas residuales, en el municipio de Saltillo, capital del Estado.

#### **Aplicaciones:**

- 1.- El PIDER, Programa Internacional de Desarrollo Regional, proyecto académico participativo, desarrollado bajo el acuerdo UAdeC – UQAC.
- 2.- El ODR-Coah., Observatorio del Desarrollo Regional, proyecto llevado a cabo para usar el modelo de desarrollo regional que ha usado la región Saguenay-Lac-Saint Jean, impulsado por el Dr. Alejandro Rada, de la UQAC. y propuesto al C. Gobernador de Coahuila, Lic. Enrique Martínez y Martínez, en marzo de 2001.
- 3.- El proyecto PTAR (Planta de tratamiento de Aguas Residuales) para Saltillo.

Desde luego, estas tres aplicaciones son abiertas en el tiempo, que producirán resultados en el mediano o en el largo plazos.

Así pues, este trabajo doctoral contempla las bases teóricas, epistemológicas y metodológicas científicas, suficientes. Pero también cubre los aspectos de trabajo en campo sobre los tres ejes del doctorado; el eje del cambio social, el del territorio y sus transformaciones y el del medio ambiente como factor clave del desarrollo sustentable de regiones.

*Honorato C. Teissier Fuentes.*

Chicoutimi, Quebec.

## INTRODUCCIÓN

Como se cita en el Resumen, esta tesis doctoral ha sido para mi una oportunidad para sintetizar muchos de mis estudios, hipótesis, conjeturas y teorías, que por más de dos décadas he realizado en diversos marcos, y de reunirlos, sustentándolos en los trabajos de investigación desarrollados por el GRIR (Groupe de recherche et d'intervention régionales), de "l'UQAC (Université du Québec à Chicoutimi), que combinados con los de otros muchos otros investigadores de varias partes del mundo, (algunos de los cuales he tenido el gran placer de conocer personalmente y de trabajar con ellos) se pudieran presentar formalmente en una propuesta que diera respuesta a las justas demandas planteadas por los ecologistas, por un lado, pero que expusiera al sistema económico, financiero, político, comercial y tecnológico, de orden globalizante y de orientación neoliberal, a una crítica científica seria, y que planteara a la vez una alternativa, ambos en pugna desde hace varias décadas. Tal opción propuesta es : *El desarrollo regional sustentable, visto bajo la óptica sistémica.*

De ahí que la estructura de esta tesis se encuentre en el terreno de la multidisciplinaria, para presentar un concepto del desarrollo regional, muy diferente a lo se ha tenido hasta ahora, que sólo ha sido una tergiversación truculenta del modelo de crecimiento económico por etapas, de Rostow, (Rostw, W.W., 1960) y del invento del "sub-desarrollo", que bien explicara en su texto André Gunder-Franck (Gunder-Franck, A., 1963), creados por Washington, para beneficio del sistema capitalista central.

En seguida se describen los contenidos de este trabajo de tesis, el cual se organizó en tres partes; la Primera Parte contiene los "Planteamientos generales" en tres capítulos.

La Segunda Parte, contiene “el Cuerpo teórico y las hipótesis”, en cuatro capítulos. Y en la tercera Parte, se han dejado los últimos cinco capítulos, que contienen “La investigación de campo, las pruebas de las hipótesis y las conclusiones”.

En la Primera Parte; el Capítulo I presenta una “Breve historia de la realización de este trabajo”, ya que éste viene desde varios años atrás, incluso antes de que se iniciaran mis estudios formales, en Chicoutimí. En el Capítulo II se muestra una interpretación de “La problemática que enfrentan el desarrollo (real) y las regiones”. El Capítulo III, titulado “Porqué usar sistemas en el desarrollo”, contiene el planteamiento científico de las bases que explican porqué la fragmentación, la sectorización y la ultra-especialización, centradas en el análisis, sólo han traído la destrucción de los ecosistemas naturales y de los recursos en las regiones que las adoptaron. Y no es, sino una interpretación sistémica a los problemas del desarrollo sustentable de regiones.

En la Segunda Parte; el capítulo IV sobre “Conceptos de base”, contiene una explicación de los principales conceptos, que se relacionan, en función del desarrollo de regiones y desde el punto de vista ecosistémico, para explicar las dificultades que enfrenta la sustentabilidad planteada por la Comisión Brundtland, de las Naciones Unidas, en 1987. En seguida, el Capítulo V, relativo al “Marco teórico y filosófico, contiene una revisión, si no exhaustiva, al menos amplia, de las teorías y doctrinas económicas que se han seguido en el desarrollo de regiones y de por qué dichas “teorías” no explican más que una parte de los fenómenos que ocurren en estos lugares, al ir dejando de lado las partes social, ambiental y ecológica, que resultan ser el fin mismo del *Desarrollo Humano* y de su equilibrio con la Naturaleza. Además, incluye un acercamiento a las teorías; General de

Sistemas, de la complejidad, de la Evolución y de la Ecología, para armar el marco referencial que sustenta la tesis.

En el Capítulo VI, “Epistemología de la Sistémica en el desarrollo regional” se presenta una estructura del conocimiento científico ligado al desarrollo sustentable de regiones con visiones de múltiples disciplinas y campos de la ciencia, con el cual se pretende esclarecer la construcción de la visión de “La región como un ecosistema”, parte medular de este trabajo doctoral.

El Capítulo VII contiene las “Hipótesis establecidas” en el proyecto de esta tesis, que encierran un conjunto de ideas plateadas, cuya prueba, no sólo abarca la parte teórica, sino también la aplicación de estos temas en el campo, bajo la metodología de la investigación-acción.

Ya en la “Tercera Parte”, se incluyen los capítulos; VIII de “La región bajo estudio”, con la descripción de la región Sur del Estado de Coahuila, en México, seleccionada, dado que se trata de mi lugar sede, para aplicar las hipótesis y las pruebas de este trabajo, y el Capítulo IX, con “La metodología propuesta”, que explica la forma que fuera diseñada ex profeso, para poder establecer un camino que lleva, desde las teorías y los marcos filosóficos ecosistémicos y ecológicos, hasta las prácticas y las aplicaciones desarrolladas, mismas que son presentadas en el Capítulo X bajo el tema “Investigación y trabajo de campo”, y que son tres, a saber; 1.- El PIDER: “Programa Internacional de Desarrollo Regional Sustentable”, establecido bajo un convenio entre las Universidades de Quebec en Chicoutimí, en Canadá y la Autónoma de Coahuila, en México, 2.- El Proyecto “PTAR”, que contiene el estudio para la Planta de tratamiento de Aguas Residuales para la

ciudad de Saltillo, capital de Coahuila y, 3.- El establecimiento del “Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila”, espacio de información y comunicación multisectorial que se abre, en 2003, al tratamiento de las problemáticas del desarrollo de regiones. En este mismo Capítulo X, al inicio y como marco de referencia, se presenta un “Análisis crítico a la planeación del desarrollo”, que se ha realizado desde el marco gubernamental, dentro de la región bajo estudio, así como de su estado actual de avance. Y al final de este Capítulo X, se encuentra una incursión al Aprendizaje para el desarrollo, herramienta que se usa dentro el desarrollo de comunidades aprendientes.

Los capítulos XI, de “Pruebas de hipótesis” y XII, de “Resultados obtenidos”, muestran el trabajo conclusivo que engloba no el final, sino el establecimiento de un proceso real, iniciado y puesto en marcha durante este trabajo doctoral, basado en esta tesis, sustentado en el trabajo cooperativo de la colectividad, para el desarrollo sustentable de la región seleccionada para el caso de estudio.

Finalmente se ha dejado una sección de conclusiones, para sintetizar los aspectos de mayor relevancia, que se han obtenido, experimentándolos durante esta aventura doctoral, sueño llevado por muchos años, como un anhelo de poner en términos científicos, aquello que se ve obvio, a la vista y al buen sentido común, pero que se ha dejado de lado, por no enmarcarse dentro del esquema puramente disciplinario, corto de visión y de amplitud limitada, por su naturaleza compleja misma.

Cabe decir, antes de terminar esta Introducción, que aquí se hace una dura crítica, también, al tradicional método científico, basado en el análisis, y que se plantea la *Sistémica* como la forma amplia, para aproximar soluciones a las problemáticas del

Desarrollo Sustentable de Regiones, posible alternativa ésta, a la hiper-urbanización que está sufriendo el Planeta, como resultado de la globalización y que lleva tendencias, en la conducción del Planeta, de desastres ecológicos patentes ya, hoy día, en muchos puntos del Globo, como el calentamiento global, las desaparición de especies y la pérdida de suelos y desertificación de grandes extensiones de tierra.

*Honorato C. Teissier Fuentes,*

*Saltillo, Coahuila, México, a 20 de Noviembre de 2004.*

Parte I.-  
**PLANTEAMIENTOS  
GENERALES**



# **Parte I. Capítulo I.- BREVE HISTORIA DE LA REALIZACIÓN DE ESTE TRABAJO DOCTORAL**

## **1.- Antecedentes del Programa de Trabajo.**

La realización de esta tesis no se debe al azar formalista por obtener un grado académico solamente, importante, sí, pero insuficiente como motivo para mí.

Por el contrario, a través de toda una trayectoria, antes, durante y después de mis cursos en la UQAC, he tratado de evitar la tendencia a la linealidad, tanto de pensamientos como de trabajos y acciones, lo que me condujo a varias confrontaciones por diferencia de visión de algunas personas, aún dentro del cuerpo doctoral.

A mi modo de ver, debido a esa linealidad analítica, el fragmentalismo se ha instalado en las sociedades occidentales y eso nos impide avanzar dentro de la síntesis de las ciencias modernas, como conjunto de conocimientos, saberes y experiencias, los cuales necesitan ser reorientarlos hacia el Ser Humano, a través de la investigación, buscando nuevas metodologías, e incluso nuevos métodos científicos, teóricos y prácticos que pongan el Desarrollo al Servicio de toda la Humanidad, y no sólo de unos cuantos, tratando de alcanzar un futuro sustentable para la Raza Humana.

Todo esto que hice por años, he venido a saber, tiempo después de mi llegada a Quebec, que los científicos lo llaman; *La Investigación-Acción* (Belley, M., 1984; “Actes du Colloque Recherche-Action, Université du Québec à Chicoutimi”).

### **1.1. Antes de 1997.**

Este es un período de experiencias anterior a la concepción de la idea central de mi proyecto de investigación.

Comienza en 1972, con mi llegada a la Sub-Secretaría de Mejoramiento del Ambiente, en México, D.F., y termina con mi presentación en el “Congreso NIKAN, sobre las aplicaciones del Desarrollo Sustentable”, celebrado en Jonquiere, Quebec, en Septiembre de 1997, titulada “*Pensamiento Sistémico y Desarrollo Sustentable*” (Teissier, H. 1997).

Durante este período tuve varias intervenciones en asuntos de Medio Ambiente y Sustentabilidad. Primero en la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, en México, D.F. para la cual dirigía una oficina de Investigación sobre problemas ambientales, en particular sobre la creación de las primeras bases de datos de monitoreo atmosférico de México, trabajos que fueron presentados en la I Reunión Nacional sobre Problemas de Contaminación Ambiental, en 1973 en el Centro Médico Nacional (Teissier, H. , 1973).

Luego a mi llegada a Saltillo, comencé a trabajar para el Centro de Investigación en Química Aplicada, donde desarrollé aplicaciones sobre teoría de sistemas para el Proyecto ASZA, (Análisis de Sistemas para las Zonas Áridas), auspiciado por el BID y el CONACYT, al lado del Dr. Enrique Campos López (Capos L, E., 2001), premio nacional de ciencias y sistemólogo, colega de Denis Meadows.

Poco después, en 1987 fui invitado a formar la Fundación Ecológica Mexicana, A.C., asociación no gubernamental dedicada al estudio e investigación sobre problemas ecológicos y ambientales. Así fungí como vice-presidente y director ejecutivo hasta 1991.

En 1995, comencé mis trabajos con la empresa Aprendizaje Sistémico, S.A. que se dedicó por muchos años a formación de cuerpos de colaboración y pensamiento sistémico, basando sus metodologías en las disciplinas sistémicas, generadas y difundidas en ese entonces por los investigadores del MIT, como Denis Meadows, Jay Forrester y Peter Senge, entre otros. Ahí aprendí sobre todo a trabajar con equipos multidisciplinarios y con simuladores digitales de sistemas dinámicos, bajo la dirección del mismo Dr. Campos y del Dr. Meadows.



APRENDIZAJE  
**SISTÉMICO**  
UNA VENTANA AL CAMBIO

**DIPLOMA**

otorgado a:

**Honorato Teissier Fuentes**

por su participación en el taller

**Desarrollo Sustentable**

realizado del 1 al 3 de diciembre de 1995 en Monterreal Coahuila.

**Conductores**

Enrique Campos López

Dennis L. Meadows

Arturo Inda Cunningham



**Diploma del Taller de Desarrollo Sustentable con el Dr. Denis Meadows,  
Arteaga, Coahuila, 1995.**

En 1997, ingresé como investigador de Tiempo Completo a la Facultad de Sistemas, de la Universidad Autónoma de Coahuila. Ahí, gestamos el Centro Virtual de Estudios sobre Desarrollo Sustentable (CEVESPADES) de la UA de C, desde donde cubrimos eventos, publicamos trabajos en Congresos Internacionales y firmamos acuerdos para realización de proyectos de Desarrollo Sustentable.



En Soroa, Cuba, los Equipos del CEMARNA<sup>1</sup>, de la Universidad de Pinar del Río, Cuba y del CEVESPADES de la UA de Coahuila, con el Dr. Enrique Leff del PNUMA, en 1999.

---

<sup>1</sup> CEMARNA.- Centro de Estudios del Medio Ambiente y Recursos Naturales, U. de Pinar del Río, Cuba.

Siendo precisamente director del CEVESPADES, recibí en 1997 la invitación para el Congreso NIKAN, mi primer contacto con Quebec, donde decidí hacer mis estudios doctorales. Finalmente obtuve la aceptación de la Université du Québec à Chicoutimi (UQAC), en 1999, para ingresar al doctorado en Desarrollo Regional, el cual inicié en agosto 2000, terminando los cursos presenciales DDR-9001 al DDR-9007 entre esa fecha y junio del 2003, trabajo dentro del cual se inscribió y aprobó este proyecto de investigación doctoral, el 9 de junio precisamente, mediante un oficio de la Vice-Rectoría de Estudios de Ciclos Superiores y de la Investigación, de la UQAC, a cargo de la Doctora Suzie Roubichaud, en ese momento (Mayo de 2003).

## 2.- Concreción y formulación de la idea.



Algunas otras experiencias y trabajos, entre la fecha del Congreso NIKAN y mi llegada a la UQAC, esto es, de 1997 a 1999, sirvieron también para iniciar el proceso doctoral.

Durante este período he trabajado para concretar una idea acerca de un proyecto de investigación sobre la aplicación de la Sistémica al campo del Desarrollo Sustentable, que pudiera ser reconocido por una institución de carácter internacional, dedicada al desarrollo, en particular en Quebec.

### **2.1. Precisión del Proyecto de Investigación.**

La realización de la parte escolarizada de mi Doctorado en Desarrollo Regional en la UQAC, dirigida por el Dr. Jules Dufour, se hizo trabajando entre la academia y el terreno práctico con el equipo del Centro de Investigación y Desarrollo de Sistemas, de la Universidad Autónoma de Coahuila, y los grupos de Investigación de la UQAC-UQAR; GRIR y GRIDEQ, lo cual me ha permitido:

- 1.- Buscar y establecer ligas entre mis ideas sistémicas originales y las de otros investigadores a través de sus textos así como del contacto con personas que han tenido experiencias sobre el terreno, tanto en Quebec como en otros lugares del mundo, donde se ha trabajado y está trabajando en *el campo del desarrollo sustentable de regiones*.
- 2.- Conocer y ahondar en la bibliografía sobre las teorías, las metodologías, las experiencias y los principios científicos para poder desarrollar un proceso de contraste.
- 3.- Comparar y establecer relaciones entre las teorías y las prácticas del desarrollo, dentro de las Ciencias Humanas, comparándolas con el resto de las ciencias y de otros campos, como los de la Físico-química, la Bio-medicina, la Geografía, la Ecología y el campo Económico-social. Así mismo, estudiar las realidades sobre el

terreno, que se viven actualmente en los países latinoamericanos, analizándolas y comparándolas con las de otras regiones similares del mundo, en Europa, África, Asia, por ejemplo.

- 4.- Proponer específicamente la aplicación de las teorías, los conocimientos y las experiencias de los campos sintéticos (de las ciencias no analíticas) como la Ecología y la Sistémica, actualmente poco tomados en cuenta dentro de las áreas del desarrollo regional, para aprovechar sus visiones, percepciones y herramientas metodológicas para enriquecer con ellas el campo del desarrollo regional.
- 5.- Dar seguimiento a un proceso combinado, entre mis estudios académicos del Doctorado, en la UQAC y el terreno real dentro de la Región Sur de Coahuila, mi Estado natal en México, con objeto de no alejarme de lo real en este trabajo de investigación, refiriéndolo a la *Visión de Sistemas*.
- 6.- Formular un Plan de Actividades y acciones para llevar a cabo, que establecerá no tanto como un producto terminado, puesto que considero, como se verá más adelante en el desarrollo de esta tesis, que el desarrollo es un proceso dinámico, evolutivo y permanente, no como un fin en sí mismo o como un estado a alcanzar por los países o regiones del mundo, bajo un modelo impuesto por los más poderosos, sino como una secuencia prospectiva de cooperación y de participación social, de largo plazo, que apoya a la evolución de la Región, en concreto la del caso de estudio, en el Sur de Coahuila.

### **3.- El presente.**

Lo anterior nos lleva al momento presente, en el que la investigación de campo se iniciara a partir de julio de 2003, y que se continuará hasta terminar de escribir este reporte de Tesis Doctoral, para ser presentado, como aporte en la *Disertación Doctoral*, en la primavera del 2005, de acuerdo al Plan de Trabajo presentado a la UQAC de común acuerdo con mi asesor, el Profesor Jules Dufour.

### **4.- La etapa posterior a la investigación y el trabajo de campo.**

Este tiempo comprende un período abierto, a partir de la instalación de los procesos cooperativos y participativos en Coahuila, en donde los trabajos de la comunidad con el apoyo de las herramientas Sistémicas irán aproximando los objetivos del Desarrollo Sustentable, para la Región Sur de Coahuila.

En el transcurso de esta última etapa, se hará la transferencia de los procesos de modelación y prospección a la comunidad, a través de estructuras operativas, como el Observatorio del Desarrollo Regional y otras, propuestas para ello, siendo la colectividad quien se hará cargo de evolucionarlos y actualizarlos permanentemente, a través de sus espacios, para ir logrando su aprovechamiento en las distintas acciones que sean requeridas, en la construcción de su futuro, a través de un proceso de Desarrollo Sustentable de la Región.



## **Parte I. Capítulo II.- LA PROBLEMÁTICA DEL DESARROLLO Y LAS REGIONES**

En el Anexo de este capítulo se encuentran algunos mapas de los Cuadernillos de Información de los municipios de la Región Sur-este: Arteaga, General Cepeda, Parras, Ramos-Arizpe y Saltillo, incluidos en el presente estudio, y que nos proporcionara amablemente la Secretaría de Planeación y desarrollo económico, del Gobierno del Estado de Coahuila.

A estos cuadernillos de información, al igual que a los del resto de los municipios del Estado, se puede tener acceso por la página Internet del propio gobierno de Coahuila (<http://www.coahuila.gob.mx/>). De cualquier manera, y dado que ellos contienen información muy valiosa, se incluyen en un Disco Compacto, con este trabajo doctoral, para facilitar su consulta al lector.

## El Estado de Coahuila y sus Regiones



Fuente: Secretaría de Planeación y Desarrollo Económico, Gobierno de Coahuila

## **1.- Visión general de la problemática encontrada en la Región**

### **Sur de Coahuila.**

A pesar de que el nivel intelectual en Coahuila tradicionalmente ha sido alto, por ejemplo: sus estructuras académicas son algunas de las más antiguas de México, cuenta con varios centros de investigación de los más reconocidos del país, su industrialización es de las más altas en México, cuenta con instituciones de cultura, centros de recreación, infraestructuras, etc. de la mejor calidad en México y ha generado intelectuales famosos, como Vito Alesio Robles y Manuel Acuña, políticos como Francisco I Madero, Venustiano Carranza e Ignacio Zaragoza, que fueron líderes que encausaron los grandes rumbos del Estado Mexicano durante los Siglos XIX y XX, además de que Coahuila presenta uno de los índices de instituciones educativas de nivel superior más altos de México, en relación con el número de habitantes, con todo ello, el Estado denota un grave retraso en materia de *desarrollo humano*, pues muestra altos índices de pobreza y marginación en muchos municipios, como en el de General Cepeda, a escasos 50 kilómetros de Saltillo, donde se tienen graves carencias de servicios primarios, como electrificación por ejemplo, y que además es uno de los más pobres del país. Por otro lado, la entidad tiene altos índices de deforestación, altos niveles de contaminación, sobre todo en aguas, las que además muestran una grave sobre explotación de mantos acuíferos subterráneos (abatimientos de 20 mts. por año, según la CNA), ahora se añade la emergencia de fenómenos sociales como el narcotráfico, fraudes de altos funcionarios, banqueros y empresarios, y muchos otros más, lo que enmarca al Estado dentro de un pobre nivel social, que a pesar de su

crecimiento económico y de sus haberes en infraestructura y educación (ver pág. Web de la SEPLADE-Coahuila), no logra alcanzar los niveles que buscan sus políticos, con afán de llegar a puestos mejores.

Para muestra basta un botón. A inicios del Siglo XIX, el municipio de General Cepeda era económica y poblacionalmente tanto o más importante que Saltillo, pues el número de habitantes que tenía era equivalente al de la capital del Estado. Tenía una importante estación de ferrocarril, además de ser una zona agrícola destinada al cultivo de granos, frutas y legumbres de gran calidad que le daban ingresos, actividad social y ritmo económico importante para su población. Hoy este municipio muestra un retraso grave en términos de condiciones de vida para sus habitantes.

Sin embargo, con todas las alabanzas del gobierno, federal y estatal al mal llamado “desarrollo” de Coahuila, persisten sistemas de producción que podrían llamarse de esclavitud, en lo particular en las zonas de ladrilleras dentro de la misma ciudad de Saltillo, donde decenas de familias viven de la fabricación de tabiques y losetas de barro, que se generan en condiciones infrahumanas, bebiendo los trabajadores y sus familias, agua contaminada de los arroyos y drenajes, misma que utilizan para la mezcla con el barro que extraen del suelo arcilloso de la zona, haciendo trabajar a los niños, etc.

Lo anterior ocurre bajo un cacicazgo ancestral, el cual distribuye en América del Norte un importante volumen de ladrillo (Saltillo Tile), tabique y piso de barro a precios de lujo, en USA y Canadá, que deja una jugosa entrada de dinero a quienes los transportan, distribuyen y comercializan en esos países, en detrimento de quienes los fabrican. Esto pasa justo en las faldas del Cerro del Pueblo, en la capital del Estado de Coahuila, muy cerca de

los patios industriales de empresas de primer mundo, donde se ostentan los certificados ISO 9002 e ISO 14000.

De igual forma en la región carbonífera, al centro de la Entidad, se encuentran miles de familias ante el abandono de sus padres (varones), mineros por lo general, que cruzan la frontera en busca de trabajo o se van a otros estados, dada la desocupación y falta de oportunidades en el suyo. Esto ocurre sobre todo en aquellos hogares de más bajo índice de educación de los padres.

Lo anterior marca un alto nivel de injusticia e inequidad, que dicho sea de paso, en las cifras oficiales que muestra el gobierno, se ocultan y se omiten como subterfugios, donde se manejan indicadores “reales” (la realidad es relativa, hay que recordarlo), pero evitan mostrar estas informaciones a las que se clasifican como “delicadas”.

## **2.- Limitantes del desarrollo regional observadas.**

Durante los primeros meses, de julio a septiembre 2003, en mi trabajo de campo, tanto en la búsqueda de información local, como en mi participación con grupos, procesos, acciones y comités locales y regionales de algunas de las comunidades y sectores del Sur de Coahuila, he podido obtener datos, relaciones e informaciones que me permiten sintetizar los siguientes puntos, considerados como las principales limitantes del desarrollo de regiones en Coahuila.

La lista siguiente contiene las más importantes y posteriormente se describen en algunos párrafos, aunque sería objeto de otros estudios, precisos y concretos, temas para nuevos trabajos, cuantificar, clasificar y monitorear cada una de estas limitantes, sobre todo en presencia de cambios inducidos a través de procesos de desarrollo de largo plazo.

**Tabla de Factores Limitantes del Desarrollo Regional.**

<b>No.</b>	<b>Factor</b>
1	<b>Alto nivel de dependencia y centralismo</b>
2	<b>Desarrollo impuesto por lo alto</b>
3	<b>Fragmentación de la sociedad</b>
4	<b>Pérdida de identidad</b>
5	<b>Hiper-urbanización y abandono del campo</b>
6	<b>Falta de respeto, de confianza y de apertura al diálogo</b>
7	<b>Comercialicismo de las profesiones</b>
8	<b>El impacto de la globalización</b>
9	<b>Desequilibrio ecológico, Contaminación Ambiental y Agotamiento de los Recursos Naturales</b>
10	<b>Conjunción de poderes económico-políticos, impuestos por grupos, en Coahuila.</b>

Explicación de los factores.

**Factor 1.- Alto nivel de dependencia y centralismo.** Los sistemas de organización social y de las comunidades, tanto rurales como urbanas, que se encuentran altamente ligadas a los procesos centrales del gobierno y de los grupos de poder económico (muy relacionados, por cierto), sean municipales, estatales o federales lo que genera una alta dependencia.

En algunos casos se llega incluso a impedir el flujo de información, aún de carácter público, para mantener el poder y el control sobre recursos naturales. Tal es el caso del agua, por ejemplo, en donde el innovador proceso de consulta y participación ciudadana, que el municipio de Saltillo utilizó para el caso de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTARs), dejó al descubierto que importantes personalidades políticas y

empresariales son quienes más se benefician de la sobreexplotación de agua del subsuelo. Sus ranchos agrícolas consumen el 77% y las grandes industrias el 11% del agua que se extrae del acuífero, según datos de CNA publicados por el Diario Vanguardia recientemente, dejando un 12% a la población, que no alcanza en promedio ni los 60 litros por persona por día<sup>1</sup>.

Claro que hay quienes disponen de 500 o más litros por persona por día, y quienes tienen que acarrear el agua en cubetas, cargándola sobre sus espaldas, distancias de más de 500 mts. diariamente.

**Factor 2.- El desarrollo impuesto por lo alto.** Existe en México y en especial en el Norte, una forma muy marcada de desarrollo basada en el crecimiento económico industrial. Este modelo es netamente *industrialicista y neo-liberal*.

Ello obedece a las líneas impuestas por las condiciones fronterizas y por la dependencia económica México-Estadounidense, que se ha visto acentuada por las crisis regionales y nacionales del país, sobre todo acentuadas en los últimos 15 años, que se lleva a cabo desde los centros de poder político, económico, financiero e industrial.

Se han presentado planes de desarrollo urbano y regional, (que se estudian y presentan en la Tercera parte de esta tesis) que ha sido hechos a puerta cerrada, por las cámaras o en alguna oficina de gobierno, al margen de todo diálogo y concertación con la colectividad, cuando se trata de asuntos de interés general, de base para el desarrollo (¿sustentable?) de largo plazo, que debieran dirimirse a la luz pública.

---

<sup>1</sup> Según la ONU y la OMS, el estándar de calidad de vida deseable exige 200 litros por persona por día, con lo cual Saltillo no llega más que al 33% en promedio.

**Factor 3.- Fragmentación de la sociedad.** Uno de los factores que más ha influido, en forma tajante, en el subdesarrollo de México, sobre todo en los últimos decenios, ha sido sin duda la división entre los grupos, que desde la guerra de 1857, (cuando México perdió el 50% del territorio, contra los Estados Unidos), ha inducido Washington como medida de control y de dominio. Esto viene de los viejos intereses que siempre han existido de que “América sea para los americanos”.

Este slogan suena a inocente publicidad, pero en realidad significa lo que plantean y determinan los tratados de libre comercio, como el TLCAN y el de la nueva Zona Comercial de las Américas, que Estados Unidos quiere imponer, aún en contra de tratados como el MERCOSUR, etc. Es decir que el vasto territorio del continente, sea anexado a los Estados Unidos (si no políticamente, al menos económicamente).

Durante los siglos XVI y XVII fueron las monarquías europeas en pugna, principalmente España y Francia, las que impulsaron esta tendencia. Lo prueban la compra de Alaska a Rusia y los ataques de invasión que sufrió Canadá, principalmente la parte francófona del Québec. Después, ya durante los siglos XVIII y XIX, Francia intentó dominar a México con su Intervención, mientras que Estados Unidos finalmente compró los territorios de la Luisiana a Francia y de Alaska a Rusia, mientras que invadió en una guerra con México, los territorios de Texas, Nuevo México, Arizona y California, para ampliar su superficie territorial a casi 5 millones de Km. cuadrados que ahora posee.

Con ello se muestra que estas intenciones no son inventadas, ni existen sólo en las mentes de los escritores de novelas, sino que han sido y siguen siendo reales. Se pueden acceder las páginas Internet sobre la historia del Coronel Austin, por ejemplo, uno de los



principales promotores de la Guerra México-Estados Unidos, en donde se dice que las familias mexicanas que habían poblado la parte norte de Coahuila (ahora Texas), estaban en descontento con el gobierno de México, y que “ellos saldrían en su defensa”. Un dato curioso es que el General Ignacio Zaragoza, quien fuera el caudillo de la Batalla de Puebla, contra los franceses, era originario de San Antonio, Texas. Esa es la razón por la que el Estado de Coahuila, se denomina *oficialmente, Estado de Coahuila de Zaragoza*.

Así pues, el divisionismo y la fragmentación social, han sido armas que Washington siempre ha utilizado, no sólo en América sino en todo el mundo. Se sabe que los espías norteamericanos, durante la Guerra Fría, fueron uno de los factores más fuertes para que finalmente la Unión Soviética cayera, fragmentándose así la superestructura que se había logrado en el bloque soviético, después de la Revolución Rusa.

Se pueden citar ejemplos como Cuba, Colombia, y muy recientemente Argentina, en los que las intervenciones de la política estadounidense ha roto deliberadamente las ligas que unen a los pueblos, a sabiendas que “la unión hace la fuerza”.

Sin embargo, cabría preguntarse si dentro de su propio pueblo no tienen el mismo efecto y esa fragmentación los ha llevado a requerir de una fuerte imposición centralista, para sostener en el poder la tendencia de hiper-dominio del planeta.

México, como parte de este sistema centralista (USA), recibe constantemente ataques y se encuentra sujeto a presiones de todo tipo, que públicamente son negadas. Ahora en el plano de la “apertura comercial de América”, donde se desintegran las regiones, desaparecen, y se enfocan hacia el gran mercado, formulado por el neo-liberalismo y la globalización. Esto traerá consigo, si no se detiene, la destrucción de la

identidad y la desaparición de las regiones como tales, para convertirlas en “engranes productivos” de la gran maquinaria del comercio internacional.

Si esto no fuera así, ¿entonces por qué los ataques disidentes de las ONG’s y población civil a las cumbres como las de Quebec, Seattle, Porto-Alegre, Kananaskis, Monterrey y últimamente la de la OMC en Cancún, en la que el ex presidente de México, Ernesto Zedillo, vaticinó un fracaso estructural, anticipándose a los hechos con más de una semana, van todas en aumento? (Mouterde, P. 2002).

Este fragmentalismo es inducido por los grandes intereses internacionales, para quienes la unión de los pueblos, su identidad y su integridad regionales son obstáculos al libre comercio, que conlleva a la unificación de los mercados internacionales, donde los seres humanos todos, son vistos como simples consumidores.

México, como simple eslabón de esta gran cadena comercial condicionada, sigue muchas de estas tendencias. Baste echar una ojeada al Plan Puebla Panamá<sup>2</sup>, explicitado en el Plan Nacional de Desarrollo 2000-2006, durante el mandato del actual presidente Vicente Fox, como una imposición externa de su entrada al poder. Claramente éste fue establecido con una estructura de tipo monarquía, en la cual el presidente mexicano se impondría en la región, (desde Puebla hasta Panamá) como un mandatario único, con poder sobre su consejo directivo y por encima de la soberanía de los Estados Centroamericanos, como Guatemala, El Salvador, Costa Rica, Honduras y Panamá.

**Factor 4.- Pérdida de identidad regional.** En mayor o menor grado, en todas y cada una de las cinco regiones del Estado de Coahuila, las costumbres, las formas de vida y los

---

<sup>2</sup> Consultar la Página de Internet del Gobierno de la República, donde se puede ver la opción del PPP.

comportamientos de las nuevas generaciones, muestran graves tendencias a imitar las exageraciones existentes en el lado norte de la frontera mexicana: consumismo, imitación de una vida vacía, drogadicción, materialismo exacerbado y una gran dependencia de las formas de comportamiento, centradas éstas en el progreso económico y tecnológico, en el modernismo y en el consumo de productos importados, que atraen la atención de los jóvenes sobre todo, que sucumben al no tener bases sólidas que les permitan discernir entre sus raíces y valores sociales, y las nuevas tendencias, manipuladas por la publicidad y los medios.

**Factor 5.- Hiper-urbanización y abandono del campo.** Esto marca una profunda diferencia entre los sistemas de vida en las tres ciudades principales de Coahuila: Saltillo, Torreón y Monclova<sup>3</sup>, con el resto de los 35 municipios (38 en total). El Estado, por ejemplo contaba hasta los años 70's con siete molinos de trigo, dada la alta calidad y volumen de producción de este cereal, en la zona fría de los ecosistemas del norte. De ellos, a la fecha sólo quedan dos y estos están en vías de cerrar, debido a la invasión de marcas extrajeras, que usan productos de variedades transgénicas (OGM), impuestas a los agricultores tanto nacionales como de los Estados Unidos, por los gobiernos, como una consecuencia de los tratados internacionales de libre comercio (TLCAN). Marcas como Monsanto, por citar un caso, controlan el mercado nacional de semillas, imponiendo las especies de papa, que compra Sabritas, una filial de Pepsi-Co con importantes instalaciones

---

<sup>3</sup> Según datos de la SEPLADE (ver página Web), estos tres municipios contienen el 82% de la población del Estado. El resto de los 154,000 Km<sup>2</sup> del territorio se encuentra disponible para el 18% de la población, la cual no tiene recursos económicos, programas ni obras suficientes para su desarrollo humano integral.

en Saltillo, a los agricultores, y que son determinadas por sus estándares, mismos que sólo cumplen las variedades transgénicas, exigidas a sus proveedores.

Y como los anteriores, muchos ejemplos más demuestran los impactos de la globalización en las zonas rurales y en el campo mexicano, en especial las del norte de México, tal como sus efectos de consecuencia sobre los ecosistemas y los sistemas de regeneración de recursos naturales, que afectan al desarrollo de mediano y largo plazos, del total de las comunidades, tanto rurales como metropolitanas.

**Factor 6.- La falta de respeto, de confianza y de apertura al diálogo.** A pesar de los cambios que el actual gobierno estatal, y algunos de los municipales, intentan llevar a cabo, persisten en las élites de poder, por ejemplo: los dueños de grandes terrenos se han convertido ahora en los administradores de los parques industriales y de maquiladoras, proceso que como consecuencia del TLCAN marcó profundamente un retroceso de la ingeniería mexicana, llevándola al terreno de producción impuesta por los convenios internacionales, que beneficia sólo a los capitales mundializados y dejó una estela de pobreza, aún más aguda, al entrar China como principal competidor de la mano de obra barata, desplazando a México y a otros países. En noviembre de 2003, el Gobernador de Coahuila, Enrique Martínez, viajó a China buscando establecer vínculos comerciales e industriales con ese país.

Mientras tanto, las micro y pequeñas empresas mexicanas sufren del bloqueo que encuentran en la burocracia mexicana, que tiene una de las más altos índices de trámites y requisitos, para la creación, apertura y operación de empresas, lo que indica una

incoherencia muy fuerte del gobierno con la realidad que se vive. La desconfianza y el exceso interés de poder, marcan así las formas de vivir que se tienen en el Estado.

**Factor 7.- El comercialismo profesional.** Este fenómeno invade las universidades, los centros de investigación y los centros de educación superior, los centros de trabajo y aún los centros de cultura, donde se difunde la idea de que lo importante en la vida *es tener un empleo* para obtener un ingreso y llegar a ser “alguien”. Este *modelo de empleísmo* es producto de la era industrial, y refuerza el consumismo puro, ya que, una vez más, se ve al ser humano como parte de una maquinaria que tiene fines económicos, políticos o industriales, exclusivamente, más nunca como ente autónomo, digno de respeto. Así, el trabajo que desempeña una mujer en el hogar, por ejemplo, no es digno, puesto que no está enlazado a las cadenas productivas, ni es parte de la mecánica que genera impuestos para el gobierno, y por supuesto no engruesa las estadísticas de los informes.

Esta visión muy generalizada, que contiene uno de los modelos mentales de la comunidad, que determinan su comportamiento, hace que los centros académicos encuentren en la comercialización y rentabilidad financiera de sus programas docentes y de investigación, la única manera de subsistir ante las graves carencias que la realidad les presenta a sus maestros y científicos. Así, las carreras de ciencias, de filosofía y de arte, son vistas como un mal necesario. Las materias de sensibilización artística, de teoría de la ciencia, de ética, de estudios filosóficos, etc., son vistas como innecesarias, o más aún, como pérdida de tiempo para el estudiante, quien, bajo el supuesto del productivismo, debe adquirir toda la potencia para salir “produciendo”.

Las universidades se han convertido así en centros de “venta velada” de títulos, sin respaldo verdadero<sup>4</sup>, que buscan producir lo que el mercado les demanda. Como si sus egresados fueran una mercancía.

**Factor 8.- El impacto de la globalización.** Se observa una marcada pérdida de los valores sociales regionales y locales, frente a los procesos de globalización de mercados y de aperturas por los tratados comerciales internacionales, que afectan particularmente la zona norte del país, en la que a la entrada del TLCAN fueron cerradas muchas empresas y se instalaron maquiladoras en número superior a 2000 (Torres, G., 2000).

Por otro lado, y en especial en Saltillo y la región Sur de Coahuila se han enfocado los esfuerzos del gobierno, desde hace más de quince años, a consolidar un nicho para la industria automotriz norteamericana, encontrándose tres complejos de las grandes marcas norteamericanas, Chrysler (recientemente fusionada con Deimler-Benz) y General Motors. Entre ellos llegaron a formar, en los años 90, una planta de 12,000 empleos directos, más el cúmulo de maquiladoras, proveedoras de partes para las armadoras.

Como sabemos, hoy en día, la industria automotriz estadounidense se encuentra en grave crisis, por la competencia asiática, y como consecuencia, arrastra profundamente a la economía de esta región, que se colgara de dicha industria manufacturara. Esto es una muestra sencilla de la fragilidad de la región; por un lado se mataron las tradiciones en aras del modernismo, pero por otro, el asidero al cual se apostó todo, se cayó.

---

<sup>4</sup> Aquel que se nota en la economía sana de una región y que no requiere de que lo “certifiquen” de afuera, sino que logra hacer sobresalir sus egresados, con un reconocimiento de nivel nacional o internacional incluso.

Ahora las autoridades estatales tratan de diversificar las actividades, pero siguen equivocando el rumbo, pues continúan con la aspirina de buscar inversión industrial extranjera, en lugar de procurar la creatividad y de fomentar la confianza en sus habitantes, y de rehacer sus costumbres y tradiciones regionales, que un tiempo hicieron que la capital del Estado fuera considerada como la Atenas de México, por su cultura<sup>5</sup>.

**Factor 9.- El desequilibrio ecológico, la contaminación ambiental y el agotamiento**

**de los recursos naturales.** Los altos índices de contaminación de ríos y arroyos, el abatimiento de los pozos y mantos acuíferos, la devastación de las escasas zonas de bosque (menos del 3% de la superficie del Estado) y de matorrales, la extinción de especies de flora y fauna y la invasión urbana flagrante, de Áreas Naturales Protegidas, por la falta de planificación y con el consentimiento y dominio de los grupos de poder económico y político del Estado, son algunas de las formas visibles de la pérdida de valores ecológicos naturales, que existían hasta hace poco en el Estado. En el Valle de Saltillo, a la llegada de los españoles, en 1500, existían más de 300 cuerpos de agua superficiales, perennes, que regaban la fértil región sombreada por un bosque de encinos, pinos y cipreses. Hoy día, quedan menos de diez arroyos corrientes, los cuales se usan como depósito de basura y desechos de las colonias marginadas. Esto mismo ocurre en los demás municipios de la Región Sureste. Evidentemente, toda la fauna acuática, mucha endémica, que existía en el Valle, ha desaparecido, sin ninguna opción de ser restablecida.

Como ejemplo cuantitativo, Saltillo tiene un retraso de más de diez años, con respecto a otros estados de la república en el tratamiento de aguas residuales, y aún con

---

<sup>5</sup> De ahí deriva el nombre el Ateneo, escuela Preparatoria de la Universidad Autónoma de Coahuila, que tiene más de 130 años de vida.

respecto a otras ciudades del Estado, como Cd. Acuña, Torreón o Piedras Negras, ya que, por el manejo de intereses oscuros en la manipulación y el control de los procesos de este elemento vital para el desarrollo se ha dado una ausencia de tratamiento al agua, que se explota de pozos profundos. Algunos de más de 600 mts. Y con un abatimiento de más de 20 mts. Anuales, según datos de la CNA<sup>6</sup>, en Coahuila.

Así mismo, el área natural protegida de Zapalinamé, una zona de unas 2 mil hectáreas de bosque de encino y coníferas al sur del municipio, sufre de una constante amenaza, pues la zona urbana de Saltillo invade, mes con mes, más y más de las tierras que, los grupos de ONG's (PROFAUNA, A.C.) que tienen su custodia, impotentes, no logran detener frente a una ambición inmoderada de fraccionadores (personas que comercian con terrenos al fraccionarlos), terratenientes y "empresarios", con miras de crear actividades "productivas", buscando siempre resultados de corto plazo, sin importarles poner en riesgo el ecosistema, poniendo incluso en riesgo el futuro mediato (porvenir) de los habitantes de Saltillo, pues en esa zona está la única fuente real de reabastecimiento de sus acuíferos, y si el bosque es destruido por talas, los mantos de por sí diezmados, serán eliminados sin remedio alguno.

El grado de interés mostrado por los industriales del ramo, durante la Convención Internacional de Empresas del Agua y servicios, organizada por ANEAS en el mes de agosto de 2003, hacen patente, por un lado la importancia del recurso, pero por otro, las tendencias a ahondar en los procesos de explotación del mismo y de concentración de la riqueza económica, lo que conlleva a la injusticia social. Ahí (en la Convención) fue fácil

---

<sup>6</sup> CNA.- Comisión Nacional del Agua. Dependencia nacional responsable de las Aguas en México.



ver el poder económico de la tecnología, patente en los autos de los expositores y coordinadores, así como en los gastos con los que se desarrolló esta reunión internacional, efectuada en un lujoso centro de convenciones y eventos en Saltillo. Hubieron, sin embargo, varias ponencias internacionales interesantes, donde las recomendaciones de los expertos como el de Francia, el de Inglaterra y el de Cuba, coincidieron sobre los principios sociales de la preservación del recurso y de su disponibilidad para el futuro (Desarrollo Sustentable), concepto mismo que fue dejado de lado por los organizadores nacionales, quienes solamente están viendo sus beneficios monetarios a muy corto plazo. Otra vez el modelo de la rentabilidad y el productivismo.

El resto de los ecosistemas de la región, ni hablar de ellos, pues el mismo Instituto de Ecología de Coahuila, organismo creado por esta administración del gobierno estatal, considera su existencia. Uno puede entrar a sus paginas Web, y no encontrará ningún lugar en donde se citen, identifiquen o expongan la situación que guardan los ecosistemas de Coahuila. Ni siquiera para información turística sirve, la lista de especies amenazadas o en peligro de extinción que ahí se muestra.

**Factor 10.- La conjunción de poderes económico y político, que son impuestos por ciertos grupos en Coahuila.** Existen en el Estado grupos de poder, como en otros lados, que han determinado por décadas los destinos y las formas de conducción que debe seguir la sociedad.

Ellos son los que definen, según sus intereses, cómo, cuándo y quién hará las cosas en toda la extensión del territorio del Estado. El poder se encuentra en conjunción entre la economía y la política.

Como en el punto anterior, esto acentúa la concentración de la riqueza y del poder político y aumenta la injusticia y la desigualdad en la comunidad, que es quien padece los resultados de las macro-decisiones a mediano plazo. Al cabo del tiempo, tales decisiones tomadas a nombre de todos los habitantes, se van tornando lenta pero gravemente, en consecuencias tales como la degradación del ambiente y la escasez de recursos naturales, como es el caso del Agua citado arriba, la pobreza patente y generalizada, la falta de ingresos en las familias y la inseguridad pública, el tráfico de drogas y otros males sociales, típicos de los tiempos globalizados. Esto es consecuencia de la búsqueda de utilidades monetarias cuantiosas, en el menor plazo y a la tasa más alta posible; tesis del neoliberalismo económico.

La tabla de la OCDE que es mostrada a continuación, sitúa a México en Primer Lugar de la lista de países con más alto índice de desigualdad entre los ingresos de las clases económicamente superiores, y aquellas de menor ingreso. Esto nos confirma las observaciones hechas sobre el terreno, aquí expuestas. Dentro del territorio del mismo municipio de Saltillo, a pesar de que varias comunidades carecen de energía eléctrica, agua potable y drenaje, según el informe del Presidente Municipal, dado a conocer el 10 de diciembre de 2003, se han abierto más de 10 distribuidoras de autos de gran lujo, como Cadillac, Peugeot, Mercedes-Benz, Lincoln, BMW y algunos asiáticos como Honda, etc. Lo que indica que la inequidad se manifiesta al máximo, confirmando las aseveraciones del estudio de la OCDE.

Esta situación, en especial los desajustes sociales, fueron previstos desde hace más de diez años, observándose como derivados de las tendencias a las injusticias económicas y

políticas de la entidad, y ahora están produciendo una gran crisis de marginación y exclusión sociales que debe reorientarse. Ahora comienzan sentirse problemas de asesinatos sangrientos en varias ciudades del Estado, como Piedras Negras, Monclova, Torreón y el mismo Saltillo, asaltos a mano armada, robos y fraudes, donde las bandas de narcotraficantes comienzan a desactivar la vida tranquila que los coahuilenses tenían hace unos diez a quince años.

Los problemas apenas comienzan. Si las cosas se mantienen así y los rumbos no cambian, las condiciones y la calidad de vida en Coahuila se irán por la borda, sin más remedio, en aras de un crecimiento económico sostenido, antítesis del desarrollo sustentable, tal como ha sucedido en muchas otras partes del mundo, donde los valores económico-políticos se colocaron por sobre los de la Sociedad Humana y de la Naturaleza.

## Tabla de desigualdad de ingresos en los países de la OCDE

### Les pays de l'OCDE : du plus inégalitaire au plus égalitaire

Selon le PNUD, tous les pays de l'OCDE\* ont vu leur revenu s'accroître en valeur absolue au cours des deux dernières décennies. Cependant, la plupart connaissent également un creusement des inégalités de revenus.

**C'est au Royaume-Uni et aux États-Unis que cette dégradation est la plus constante et la plus grave. Deux pays s'inscrivent à contre-courant, le Canada**

**et le Danemark, où les inégalités ont diminué ou sont demeurées stables grâce à la politique budgétaire et aux transferts sociaux.**

		Indice de Gini	Part du revenu*** des 10 % les plus pauvres (en %)	Part du revenu*** des 10 % les plus riches (en %)
Mexique	1998	53,1	1,3	41,7
Turquie	1994***	41,5	2,3	32,3
États-Unis	1997	40,8	1,8	30,5
Royaume-Uni	1995	36,8	2,2	27,7
Irlande	1997	35,9	2,5	27,4
Portugal	1994-1995	35,6	3,1	28,4
Australie	1994	35,2	2,0	25,4
Suisse	1997	33,1	2,6	25,2
France	1995	32,7	2,8	25,1
Grèce	1993	32,7	3,0	25,3
Pays-Bas	1994	32,6	2,8	25,1
Espagne	1990	32,5	2,8	25,2
Corée du Sud	1991**	31,8	2,9	24,3
Pologne	1998***	31,6	3,2	24,7
Canada	1994	31,5	2,8	23,8
Autriche	1995	31,0	2,5	22,5
Allemagne	1994	30,0	3,3	23,7
Belgique	1996	28,7	3,2	23,0
Italie	1995	27,3	3,5	21,8
Luxembourg	1994	26,9	4,0	22,0
Norvège	1995	25,8	4,1	21,8
Finlande	1991	25,6	4,2	21,6
Rép. tchèque	1996	25,4	4,3	22,4
Suède	1992	25,0	3,7	20,1
Japon	1993	24,8	4,8	21,7
Danemark	1997	24,7	3,6	20,5
Hongrie	1998***	24,4	4,1	20,5
Slovaquie	1997	19,5	5,1	18,2

\* Données non disponibles pour l'Islande et pour la Nouvelle-Zélande.  
 \*\* Cet indice mesure les inégalités d'ensemble dans la répartition du revenu : 0 correspond à l'égalité parfaite et 100 à l'inégalité totale.  
 \*\*\* Part de la consommation lorsque l'enquête est fondée sur la consommation.

Fuente: Periódico "Le Devoir" publicado en Quebec, 2003

### En síntesis

Es claro que lo anteriormente expuesto no ocurre sólo en Coahuila, ni pasa nada más en el territorio mexicano. Esto es una manifestación de los comportamientos más generalizados que han llevado al mundo a las condiciones de degradación de la calidad ambiental, a la alteración y destrucción de los ecosistemas naturales, la pérdida de sustentabilidad de los

recursos naturales y de la biodiversidad, tan generalizadas, y que hoy percibimos en todo el Planeta.

En mi percepción, tales comportamientos son parte de la naturaleza humana y se tendría que trabajar socialmente, ecológicamente y en todos los niveles y ámbitos de la humanidad para lograr controlarlo, con nuevas formas de organizar, de ser y de vivir, tales como; la democracia participativa, la ética de sociedad, las formas de visión ecológica, la educación ambiental y para la vida (no para la producción), acciones de conservación y de producción no destructiva, etc. Pero para todo esto hay que tomar riesgos y cambiar los rumbos de raíz.

**La pregunta que surge es la siguiente:**

*¿Nuestros líderes, o aún más, nosotros mismos, el resto de la colectividad, estaremos dispuestos a tomar los riesgos y realizar los esfuerzos que implica el cambiar nuestra sociedad, para orientarla hacia fines menos ambiciosos en el corto plazo?*

... Porque esa fue la tesis de la Comisión Brundtland (CMED, 1987), dejar “algo” para las generaciones futuras.

## **Parte I. Capítulo III.- ¿POR QUÉ USAR SISTEMAS EN EL DESARROLLO REGIONAL?**

### **1.- La sistémica y sus potencialidades en el desarrollo evolutivo.**

La Sistémica, campo del conocimiento y los saberes relativos a los sistemas, favorece los estudios del desarrollo de regiones. Veremos en seguida una explicación.

#### **1.1.- La Visión y el Pensamiento de Sistemas.**

Una de las más importantes razones por las que la sistémica pueda ayudar a cambiar las cosas en los aspectos de desarrollo es que nuestra visión actual del mundo, a pesar de los elementos de información y de comunicación existentes, se ha vuelto extremadamente reducida, tanto en términos de tiempo como de espacio.

La urbanización que se ostenta actualmente en el planeta, en casi todos los países, condiciona la percepción del mundo. El hecho de contar con los recursos mismos dentro de nuestros hogares, sin más preocupación que tener que abrir una llave para tener agua o accionar un interruptor para tener luz en la noche, nos aleja del problema de su generación, obtención, manejo y recuperación. Y lo que por un lado es una simplificación nos produce una enorme enajenación, una separación de lo real, haciéndonos creer o sentir que no

existen tales obstáculos, limitantes o dificultades, y que con pagar nuestros recibos de electricidad, gas o agua, está resuelto el problema.

La distancia a la que normalmente nos encontramos de tales procedimientos de servicio público, benéfica para la simplificación de la vida cotidiana, nos oculta en cambio, sus costos ambientales, energéticos, tecnológicos o incluso sociales.

Nada sabemos, por ejemplo, de lo que cuesta a los productores de leche conseguir alimentos para el ganado que tienen sus granjas, o las peripecias que tiene que sortear el gobierno de una ciudad para poder surtir de agua o electricidad a todos sus habitantes de modo constante y suficiente. Nosotros, como miembros de una población urbana, simplemente creemos que con pagar impuestos, las cosas deben estar a nuestro antojo y disposición y para satisfacer nuestras necesidades. Cuando muchas veces están al borde del colapso los sistemas hidrológicos de una cuenca, los ciudadanos tomamos las calles y hacemos una manifestación en contra del organismo administrador del recurso. Padece de una ceguera urbana, causada por la comodidad de la ciudad. Malgastamos, desperdiciamos o incluso hasta despreciamos el valor que tienen los recursos que la Naturaleza tiene en juego para darnos comodidad, debido a lo alejados que estamos de las relaciones lejanas que tienen tales sistemas con los sistemas urbanos en que vivimos.

Es ahí donde la visión de sistemas puede darnos ayuda (Teissier, H, 1998), permitiéndonos percibir relaciones a distancias o tiempos grandes, que están lejos de nuestro campo de visión urbanizada. La visión sistémica nos ayuda a percibir las causas y los efectos de las problemáticas ciudadanas, lejanos en tiempo y espacio, que nos afectan en la vida diaria (Booth, L, y Meadows D., 1995).

## 1.2.- Los principios de Sistemas.

Partiendo de que las causas y efectos de nuestras acciones operan dentro de sistemas, es necesario saber que existe dentro del campo científico, un conjunto de Principios, llamados los Principios de Sistemas (Senge, P., 1992). Tales principios son las bases de las cuales se parte para establecer los esquemas en los que trabaja la Sistémica. En el Anexo 1.- se encuentra una explicación de los Principios de Sistemas. Claramente es una interpretación, pero ayuda a visualizarlos y comprenderlos mejor.

En seguida está una lista que enuncia tales propuestas de Senge.

**Tabla de los Principios de Sistemas, de Peter Senge.**

No.	Principio
1	<i>Las causas y sus efectos pueden no estar cerca ni en tiempo ni en espacio.</i>
2	<i>Los problemas de hoy son el resultado de las "soluciones" de ayer.</i>
3	<i>Mientras más fuerte lo presiones, más fuerte te responderá un sistema</i>
4	<i>Cambios pequeños en puntos no obvios, pueden producir grandes resultados.</i>
5	<i>Normalmente el comportamiento empeora antes de mejorar.</i>
6	<i>Es posible tener dos comportamientos aparentemente contradictorios, pero no al mismo tiempo. Es imposible tener la mantequilla y el dinero de la venta de la mantequilla, todo a un tiempo.</i>
7	<i>Casi siempre, la salida fácil nos lleva otra vez adentro.</i>
8	<i>Partir un elefante en dos no produce dos elefantitos</i>
9	<i>La cura puede ser peor que la enfermedad</i>
10	<i>Mientras más rápido, más lento.</i>
11	<i>No hay culpa.</i>

Fuente: "La Quinta Disciplina", (Peter Senge, 1992)



### **1.3.- Los modelos mentales compartidos.**

Una población, en conjunto, actúa por algo que llaman los expertos los comportamientos generalizados. Tales comportamientos obedecen a una ley explicada por la psicología sistémica (Ver en el Anexo 3.- el Esquema de la Teoría del comportamiento Planificado- (Ajzen, 1991)) que se basa en la hipótesis de que nuestras acciones se conforman por estructuras mentales construidas, a través de factores como las leyes y normas, el poder y su percepción, y las consecuencias, que el actuar de cierta forma, tiene sobre nuestra vida.

Peter Senge (Senge, P., 1992) explica en la Quinta Disciplina que esos modelos pueden ser reconstruidos dentro de lo que él llama “las organizaciones inteligentes”, las cuales son capaces de aprender al paso del tiempo, pero basándose en una forma estructurada sistémicamente y no sólo por la experiencia, para lo cual cinco disciplinas son requeridas.

### **1.4.- La dinámica de sistemas y la simulación de sistemas dinámicos.**

Cuando uno se enfrenta a situaciones sistémicas, las herramientas lineales, derivadas de la lógica binaria y de la filosofía científica de Descartes, no funcionan.

Los sistemas estáticos no existen (Reeves, H., 1998). Todo en el universo tiene formas cambiantes, por más estático e inmutable que nos parezca.

Así pues, la Dinámica de Sistemas explicada y popularizada por Jay Forrester, (MIT, 1979), ha servido para entrar a ese mundo que nos permite ver más allá de las fronteras de nuestro tiempo y espacio, en el entendimiento de los sistemas humanos y naturales, que guardan una complicada estructura, incapaz de ser entendida por medios reduccionistas o deterministas.

La dinámica de sistemas enfoca el potencial de la visión de sistemas, pero añade la estructura del cambio en el orden temporal. Esto la hace altamente útil y benéfica en los estudios regionales, ya que permite adentrarnos en áreas complicadas y aún más, complejas, que son inaccesibles por las vías analíticas convencionalmente usadas por los métodos científicos deterministas.

Dado que en desarrollo regional se trata con sistemas de alta complejidad, las regiones no pueden ser más tratadas en forma reductiva de un modo analítico (Lougan, Jean-Claude, 2001). Esto requiere de nuevas herramientas, capaces de integrar en forma simultánea, el comportamiento de múltiples variables que cambian en el tiempo, dentro de sistemas de índole Humano-Natural (sistemas de interacción Hombre-Naturaleza).

Aunque los simuladores actuales no incluyen todavía las capacidades de emergencia sistémica, sí agregan muchas opciones a los estudios basados en ellos, cuando se trata de sistemas altamente complicados y complejos, como es el caso de desarrollo de Regiones (Silva, C. Y Salazar, S, 2000).

### **1.5.- La prospectiva, los horizontes y la visión del territorio regional.**

Una base definitiva a considerar en estudios de Desarrollo regional, de hoy en adelante, será la Prospectiva. Sin este renglón en el que se incluyen no sólo las secciones del presente y del pasado de las regiones, sino la posibilidad de considerar opciones para el futuro construible, nada de lo que hablemos de desarrollo de regiones tendría sentido, si estamos de acuerdo en que el desarrollo significa evolución y por tanto futuro.

Los horizontes de tiempo y espacio, colocados junto a los modelos dinámicos de las regiones, pueden darnos ayudas increíbles en la visión de largo plazo, cuando sometemos

los modelos a simulaciones de parámetros, variables y condiciones de historia y porvenir. Nada es más elocuente que un modelo corriendo con los datos y experiencias aportados por los que están estudiando la problemática del desarrollo en una región.

### **1.6.- La ecosistémica y el desarrollo de regiones.**

Dado que la región es considerada como un sistema, abierto, dinámico y complejo, es necesario ver que su completo incluye seres vivientes, tanto humanos como no-humanos. Esto lo hace un eco sistema, aunque en realidad pudiera verse como un conjunto de ecosistemas naturales y antropogénicos interactuando juntos.

Las nuevas teorías ecosistémicas (Jorgensen, S., 2000) permiten ver, modelar y comprender nuevas formas de interacción, ponderación de influencias y afectaciones entre los orientadores de lo sistemas de región.

Sin esta visión, las ligas a los sistemas naturales sería puesta de lado, y de nuevo, caeríamos en una teoría estéril del desarrollo regional, que olvida a los recursos naturales y sus sistemas generadores, que son los ecosistemas naturales.

## **2.- Sistemas de interacción Hombre-Naturaleza.**

Tanto el Hombre como la Naturaleza accionan en base a sistemas. Sin embargo estos dos tipos de sistemas no se encuentran aislados sino, por el contrario, interactuando.

### **2.1.- Los Ecosistemas y la Naturaleza.**

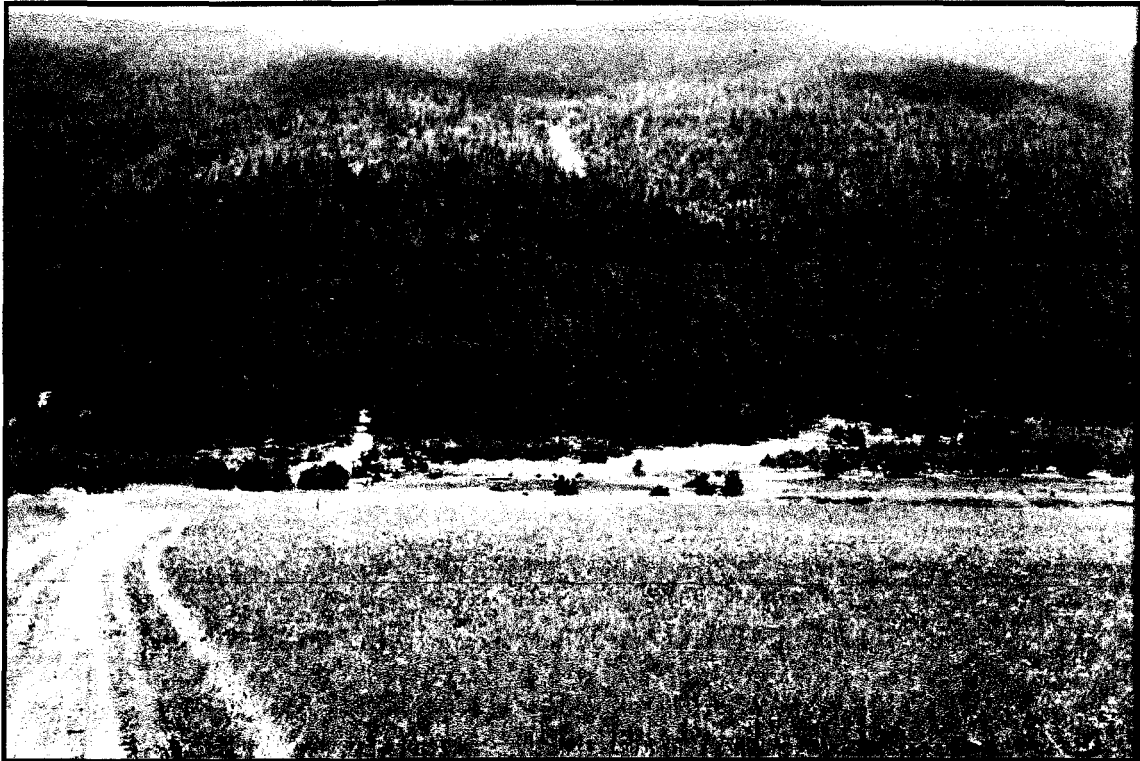
Ahora se sabe que la Naturaleza está organizada en forma de sistemas. Es decir, su estructura presenta una forma conexas de operar. Por lo tanto, su comportamiento se puede

describir en forma más apropiada en tanto la veamos así; *como Un solo Sistema*, o aún más, como un *Sistema de Sistemas*.

Por su parte, la Ecología es una ciencia que estudia la interacción entre los seres vivientes, y entre todos ellos y su medio ambiente físico-químico. En ella la unidad de estudio es el ecosistema. Muy distinto al objetivo de la Biología, cuyo propósito es el estudio del individuo, necesario para comprender el ecosistema pero insuficiente por sí mismo para comprender las complejas relaciones externas, que lo unen a otros de su misma especie, a los de otras especies y al medio ambiente bio-geo-químico, el cual los engloba a todos.

Un ecosistema es una unidad autónoma de plantas y animales, llamados *elementos bióticos*, que junto con el agua, el aire, la luz solar, y otros más (*elementos abióticos*) interactúan formando una estructura dinámica, capaz de permitir que los organismos vivos y sus comunidades puedan reproducirse, alimentarse, crecer, protegerse, desarrollarse, evolucionar y morir, dentro de los procesos y ritmos de la Naturaleza.

Los bosques templados o boreales que conocemos, son excelentes ejemplos de **ecosistemas**, formados por elementos bióticos como los abetos, los pinos, los cipreses y las otras poblaciones de coníferas que podemos encontrar en ellos.



Bosque de coníferas en el municipio de Arteaga, Coahuila. © Foto: H. Teissier.

También forman parte de su comunidad vegetal los matorrales, el pasto, el musgo y las especies de hongos y líquenes que encontramos bajo la sombra y humedad de las coníferas. Los animales superiores que habitan estos bosques, como los ciervos, los coyotes, las aves, las serpientes, etc., integran otro conjunto de poblaciones que interactúan con el medio físico, entre ellos y con las plantas para formar entre todos el sistema que conocemos como el ecosistema de Bosque.

Los ecosistemas encierran múltiples procesos complejos. Dentro de ellos, dos de las más importantes son **la autorregulación y el autocontrol**, funciones que representan algo

sumamente sutil e interesante en la Naturaleza y de donde podemos aprender mucho los seres humanos.

**La autorregulación y el autocontrol** en un ecosistema natural se alcanzan mediante las interacciones de las mismas formas de vida del ecosistema, por la influencia de los límites naturales de materia y de energía dentro de éste, así como con su entorno.

Debido al equilibrio que se alcanza en un *ecosistema climax*, (Nava, R., 1979) la manera de interactuar entre los individuos de las diferentes especies parece muy sencilla y clara, a simple vista, ya que se observa “natural” y en ocasiones no da idea de lo **fino y trascendente** que resultan estos procesos básicos para la conservación de la vida.

Supongamos que un individuo del ecosistema toma recursos en exceso. En este caso, se expone a ser eliminado por el resto de su especie, o bien por sus depredadores pues le será imposible proteger lo sobrante, y a la vez protegerse a sí mismo de sus adversarios. Por otro lado, si no toma lo suficiente, también se expone a ser eliminado ya que perderá vigor, fuerza y capacidad de crecimiento, de defensa o de combate. De modo que la regulación en el uso de los recursos resulta algo esencial para supervivencia: Ni mucho ni poco, sólo lo necesario para vivir. En el ecosistema no se toleran los excesos y no valen las abstenciones hay que participar, pero sólo con lo adecuado.

Veamos un poco más a detalle: En un ecosistema existe una red de alimentación, (trófica) (Wilson, E.O., 2000) en la cual cada especie tiene una o más especies que se alimentan de ella, partiendo de las plantas, que son llamados **productores primarios**, por ser los únicos seres capaces de absorber la energía directa del sol y combinarla con la materia inorgánica del suelo y el aire, para generar la propia materia de su cuerpo. Se

genera así la materia básica del sistema, a través de la fotosíntesis. Lo que los ecólogos llaman “la biomasa vegetal” (MC. Naughton y Wolf, 1977).

## **2.2.- Origen y flujo de recursos.**

*Pero; ¿de dónde salen todos los recursos que sostienen el creciente y lujoso sistema económico internacional, creado después de la Segunda Guerra Mundial?*

Los recursos no siempre están a la disposición en las cantidades, los lugares o los momentos en los que las poblaciones los requieren. Primero porque no todas las regiones o países tienen las mismas condiciones bio-geo-químicas. Después porque durante los siglos de las grandes dominaciones, principalmente del colonialismo europeo, se produjeron diferencias entre el conquistador y el conquistado, dando origen a desigualdades e injusticia humana.

Pero finalmente, a pesar de toda la riqueza económica y tecnológica del sistema socio-humano, tenemos en el mundo más de mil millones de personas que sufren de hambre y desnutrición en niveles extremos (Dufour, J., 1995). Esto significa que mientras unos cuantos países gozan de automóviles de lujo, casas con aire acondicionado, vacaciones en los mejores hoteles y toda clase de servicios de alto costo, uno de cada cinco de los habitantes del planeta tienen un presupuesto total para su vida que no sobre pasa un dólar americano por día.

Esto representa una de las más grandes incoherencias y vergüenzas de nuestra sociedad actual, y es causa de profundas tensiones en nuestras vidas, sobre todo cuando algunos reflexionan y se preguntan, ¿cómo podrá vivir una persona con un presupuesto de un dólar por día?.

Veamos lo siguiente; si en un país se escasea la gasolina por ejemplo, su precio se eleva y puede volverse un verdadero problema conseguir un solo litro, tal y como le ha ocurrido a Cuba, después de su revolución en 1958, esto obviamente alteró el curso de la vida normal del pueblo, ya que las personas se vieron obligadas a cambiar sus actividades habituales al no disponer más de un recurso.

En este caso la comunidad se adaptó cambiando el medio de transporte motorizado por las bicicletas, tal como hicieron hecho China y otros países de oriente durante los años 40s a 70s, ante la imposibilidad de disponer de recursos para el uso de automotores.

Claramente esto impacta en la dinámica de las comunidades que toman formas de comportamientos y tiempos de actividades, de acuerdo a las circunstancias que se les presentan, sean en una localidad, una región o incluso a lo largo y ancho de un país.

Conviene hacer notar que en casos como el de Cuba sus habitantes dependen mucho de las condiciones de medio, como el clima, las distancias, etc., para continuar con sus actividades cotidianas. ¿Cómo transportar los granos, las legumbres y otros alimentos y productos del campo?, ¿cómo mover el acero, el concreto, y otros materiales necesarios para la construcción, cuando no se tiene el medio de transporte adecuado?, ¿cómo transportarse en invierno, durante los meses helados en las regiones nórdicas o durante la estación estival, en los climas desérticos, o muy calurosos?. Así como estos, muchos otros inconvenientes surgen cuando no disponer de un recurso determinado.

No obstante, para nuestra vida diaria utilizamos, a veces sin darnos cuenta, un sinnúmero de recursos, que con frecuencia ignoramos su proveniencia, el cómo se consiguen y cómo fluyen hasta nuestros hogares, oficinas o fábricas en las ciudades. Y todo



ello sólo para brindarnos la oportunidad de disfrutar de un fin de semana agradable, de un merecido descanso después del trabajo o la escuela, de una buena comida en nuestra mesa, o simplemente, de un vaso de agua potable, limpia, que sale de la llave de nuestra la cocina, sin la menor complicación.

Para todo esto se necesitan recursos; materiales, energía e información. Conocimiento, tecnología, saber, saber hacer y saber ser, son necesarios para allegarnos de recursos todos los días. Recursos que fluyen de todos lados y en todas direcciones a través de una estructura de actividades que se soportan unas a las otras, se mantienen en operación y crean la vida diaria de multitud de personas.

En la base de todo esto hay una red de múltiples dimensiones, que sostiene el delicado sistema que nos permite disfrutar de todas esas cualidades de lo que llamamos *la calidad de vida*, que siempre estamos tratando de mejorar, y por lo cual estudiamos, trabajamos, nos esforzamos y hacemos lo posible por alcanzar, avanzando por tener un futuro más prometedor, más seguro y más digno.

Pero, detengámonos a estudiar un poco lo que ocurre, sin perdernos en el quehacer del día. Salgámonos de la rutina diaria y observamos nuestros sistemas desde lejos.

Al exterior de esta red de flujos se encuentra un conjunto de *recursos naturales*. Esto es, un ensamble de materia, energía e información que tiene la Naturaleza, como parte de sus estructuras y de su manera de hacerlas, que han sido generadas a través de los miles de millones de años de la evolución de la vida en la Tierra. Sin estos recursos naturales, los sistemas humanos de producción primaria, secundaria o terciaria no funcionarían (Teissier, H., NIKAN 1997).

Estos sistemas superpuestos, tienen en la capa exterior los sistemas naturales, las selvas, los bosques, las zonas montañosas y los llanos, las regiones desérticas, los lagos, los ríos, las playas, los mares y los océanos de todo el mundo, de los cuales obtenemos las materias primas, el agua, los minerales, las maderas, los combustibles y la energía para nuestro quehacer diario.

En estos sistemas de la capa exterior se favorece y mantiene en equilibrio dinámico (homeostasis) lo que llamamos el medio ambiente natural. Ahí está el origen de la existencia y de los flujos de energía, información y materiales, ellos provienen de los *ecosistemas naturales*, formas de acoplamiento espontáneas que ocurren entre las especies, animales y vegetales, que comparten un espacio en un tiempo dado y, donde se mantienen en interacción continua con el medio físico-químico y entre ellas, se apoyan unas a otras para evolucionar, y se mantienen dentro de un proceso evolutivo.

Pero los ecosistemas no siempre existieron. Pasaron más de mil millones de años después de la aparición de la vida en la Tierra para que este mecanismo fuera inventado por la Naturaleza, como el mejor método para la evolución y desarrollo de las especies. Ellas se complementan unas a otras, aprovechan sus detritos y reciclan los materiales, productos de los flujos de energía en los ecosistemas. Por ello, podemos afirmar que un bosque es mucho más que una plantación de árboles que produce madera, (como suelen verlo los economistas) puesto que sostiene toda una red de flujo de recursos, *redes alimentarias multidimensionales*, y modos de intercambio de energía entre las especies que lo pueblan y lo mantienen en equilibrio dinámico.

Dentro de esos sistemas también se localizan las zonas mineras de explotación de materiales para la industria, las fuentes de agua y de otros materiales y de energía, todos ellos indispensable para el funcionamiento de nuestros sistemas sociales

### **3.- La región vista como un Sistema.**

Entonces, con todo lo anteriormente expuesto, podemos decir que debido a su complejidad, la problemática de las Regiones presenta un desafío para toda sociedad que busque desarrollarse y evolucionar durablemente (perdurar), es decir, buscando la sustentabilidad. Resulta claro, además, que ese desafío incluye a los ecosistemas Naturales, sin los cuales los recursos para la vida humana están en peligro y con ello todas nuestras comunidades (Dansereau, P. , 1987).

No obstante, la forma usual del mundo occidental para enfocar los problemas sociales, grandemente influenciada por el pensamiento científico de los siglos XVIII y XIX, es decir, una forma lineal, fragmentada y analítica, ella, presenta una visión de corto plazo. Todo esto es derivado de la filosofía reduccionista, proveniente de Descartes (1596 - 1650).

Al contrario del reduccionismo, en los años 60's, Ludwig Von Bertalanffi (1968), trabajando sobre el antiguo concepto griego de sistema, escribió su famosa Teoría General de Sistemas, de donde se derivó más tarde *El enfoque de sistemas*, durante los años 70s.

Paralelamente, durante el transcurso de los años 60's, la Teoría de la Dinámica de Sistemas fue desarrollada por Jay Forrester en el MIT (Forrester, J., 1968), y vimos aparecer un soporte para toda una nueva forma científica de pensar, que se rige por los principios de procesos de retroacción o de retro-alimentación, la no-linealidad y, más

recientemente, los argumentos de la complejidad (Leff, E., 1998) y la teoría del caos (Prigogine, I., 1997).

Todo esto confluye en la corriente llamada “*El pensamiento Sistémico*”, atribuible a Peter Senge e introducida en su libro “*La Quinta Disciplina*” (Senge, P. 1992) esta forma de pensar es actualmente muy conocida dentro del mundo de las empresas, y paso a paso se ha comenzado a colocar dentro de todo tipo de organizaciones; escuelas, gobiernos, agrupaciones sociales, etc.

Es aquí, en este contexto, que proponemos la idea de considerar a *la Región como un Sistema* complejo, abierto y dinámico, apoyándonos en la Sistémica y la Ecosistémica, (Scheel, C., 1998) de manera que se le pueda ver y tratar, no solamente por las características de sus componentes o partes, lo cual es importante pero insuficiente, sino sobre todo por sus *Propiedades Emergentes*, (ver Capítulo VIII) que son el producto de las interacciones e interdependencias generadas entre dichas partes, así como por las influencias de otras regiones inmersas en una red de sistemas regionales; Socio-urbanos, Rurales y Naturales. Estos dos tipos de fuerzas, son los que determinan el desarrollo de una región<sup>1</sup>.

#### **4.- La Prospectiva como parte de la dinámica de sistemas.**

El futuro no existe, lo creamos y construimos con nuestras acciones cotidianas. Las decisiones que tomamos cada día sobre los hechos construyen resultados que habremos de vivir en el mañana. Prospectar es construir hoy lo que habrá de suceder mañana.

---

<sup>1</sup> Algunos teóricos del desarrollo regional hablan de estos dos tipos de variables; externas o exógenas, e internas o endógenas, pero no son las fuerzas de sus partes las importantes en el desarrollo, como se creía hasta ahora, sino las formas de interacción entre las partes del sistema y sus resultados emergentes.

---

#### **4.1.- La prospectiva y los sueños.**

Prospectar es mucho más que soñar despierto (Godet, M. 2001). Es conjuntar los sueños con los ideales y los valores de una colectividad y enfrentarlos a las diferencias y disimilitudes de cada sector, área o individuo, sujetándolos a las restricciones y limitantes reales del territorio para buscar la construcción del futuro..

#### **4.2.- El inconsciente en la prospectiva.**

Todo proceso de cambio demanda un conocimiento del ayer, una conciencia del hoy y una concepción del mañana. Pero como el pasado tiende a olvidarse y el futuro no existe aún, se crea la tendencia a dar importancia sólo al presente. De ahí que los asuntos de corto plazo siempre se impongan a los de mediano y que, frecuentemente los relacionados con el largo plazo casi nunca aparecen dentro de nuestros esquemas cotidianos.

Luego entonces, los procesos de más alto nivel de conciencia son aquellos que se encuentran en el presente, seguidos por los recuerdos de los eventos pasados más próximos. Con ambos se forma un nivel de pre-conciencia o de conciencia anticipada al porvenir. Es decir, el comportamiento futuro se va construyendo paso a paso, de las experiencias de nuestro pasado combinadas con las necesidades y percepciones de nuestro presente, que es el único momento en el que de veras vivimos, ya que el pasado no lo podemos modificar y el futuro aún no llega.

Esto significa que nuestro devenir ocurre, de cierto modo, dentro de una inconsciencia basada en los tiempos vividos, lo que nos hace observar el presente con la óptica de la experiencia más cercana y nos permite proyectar el futuro. Todo esto, mezclado

en un remolino formado entre el consciente, el sub-consciente y el inconsciente de nuestros anhelos y deseos de una vida mejor.

#### **4.3.- Los escenarios en la conciencia colectiva.**

Si una colectividad decide embarcarse en un proceso de prospectiva territorial, lo primero que se ocurre es comenzar a buscar soluciones a los problemas presentes, bajo un cuadro como el anterior. A la luz de un conjunto de experiencias del pasado, en lo particular del pasado más cercano, una serie de ideas aisladas de la problemática actual afloran, y se proyectan sobre un ensamble formado entre los sueños, las esperanzas y los deseos de los individuos y sus grupos, en la búsqueda de un cambio para el provenir, ... para el futuro.

Hace falta entonces la construcción compartida de escenarios (Van der Heijden, 1998), como una manera de elevar la conciencia del ciudadano, lo que en buena parte contribuye a la evolución de la inteligencia colectiva (Rada, A., 2001).

Los escenarios son esquemas del conjunto de variables, constantes y factores, definidos como partes de un modelo, que es construido por la misma colectividad con la ayuda y el apoyo de especialistas en simulación dinámica de sistemas, lo que permite poner a prueba las ideas del conjunto de personas, representantes y líderes de la colectividad, facilitando las proyecciones y los cambios, de múltiples formas y combinaciones en tiempos relativamente cortos.

Estos escenarios permiten al conjunto formar nuevas ideas acerca de "*lo que puede ocurrir si ...*". Y esto incide directamente sobre quienes lo están proponiendo, así se cumplen ciertas condiciones de confianza, ofrecidas por el modelo, construido en forma cooperativa y compartida.

Con el uso de modelos sintéticos compartidos, y con la construcción de escenarios, se puede avanzar rápidamente en un ejercicio de aprendizaje colectivo sobre el sistema social (Teissier, H, 2002).

#### **4.4.- La complejidad y el trabajo cooperativo de una colectividad.**

Si en ocasiones en lo individual nos resulta difícil concebir un futuro y concretar nuestras acciones del presente para conducirnos al futuro, sobre todo cuando este es de mediano y largo plazo, la diversidad y multiplicidad de visiones, experiencias, intereses y anhelos en una comunidad real, resulta en una verdadera *maraña de complicaciones*, el poder formular las estrategias de marcha conjunta que nos puedan llevar del hoy al porvenir, del porvenir al futuro próximo y de ahí, al futuro cercano, de mediano y de largo plazo.

**... Ayer → Hoy → Porvenir → Futuro-Mediano → Futuro de Largo Plazo**

La *complejidad*, que no es lo mismo que la complicación<sup>2</sup> (Reeves, H., 1998), requiere de herramientas especiales, más de no difícil utilización. Sin embargo, sin tomar en cuenta que nos enfrentamos a problemas complejos, la aplicación de acciones o la definición de estrategias de las Regiones, puede caer fácilmente en decisiones o rumbos equivocados, altamente costosos para una comunidad. Esto pasa porque usualmente tomamos herramientas lineales, para todo tipo de problemas, aunque éstos sean no-lineales.

Es por lo tanto recomendable estudiar y conocer las formas y métodos para tratar con fenómenos complejos, familiarizarnos con ellos y poder aprovecharlos dentro de nuestros procesos de prospectiva, para la construcción del futuro.

---

<sup>2</sup> El más simple de los organismos vivientes es complejo. Un millón de libros en una biblioteca es complicado para ordenarse, sin embargo, no es complejo.

#### **4.5.- El servicio de los sistemas dinámicos.**

Una de las primeras cosas que se manifiesta durante los ejercicios de prospectiva es la imposibilidad de disociar lo temporal de lo territorial.

Hablar de futuro, de porvenir, de estrategias de avance o de sueños y anhelos, bien sean individuales o de un grupo comunitario, resulta imposible sin tomar en cuenta la dimensión del tiempo. Todos los fenómenos de la vida diaria en nuestras colectividades están sujetos a una temporalidad, y, aunque no estemos habituados a concebir nuestros sistemas sociales así, estos son completamente dinámicos. Es decir, son totalmente dependientes del tiempo, ... están inmersos en el tiempo.

De este modo, los estudios de sistemas dinámicos representan una herramienta indispensable para la Prospectiva Territorial. Sin ellos nuestros trabajos correrían el riesgo de tasarse simplemente como inocentes, ilusorios o infantiles; es decir “soñadores”.

Por ello, la base científica y metodológica de la Dinámica de Sistemas se convierte en uno de los soportes más fuerte de la prospectiva, en apoyo a la generación de escenarios confiables para la colectividad, sobre todo si ella misma participa en su construcción.

#### **4.6.- La terapia colectiva de los ensayos.**

En la construcción de escenarios, sobre todo cuando se trata de una colectividad, el poner juntas las ideas de todo un ensamble de grupos, sectores, organismos e individuos de una colectividad, da por resultado la activación del sistema social, altamente complejo. Esto demanda una metodología adecuada al tipo de problema que estamos tratando, pero requiere también de herramientas y procedimientos propios, para tratar la dinámica de este tipo de sistemas.



Usando las palabras de Michel Godet<sup>3</sup> (2001), *la técnica de construcción colectiva de escenarios es una metodología terapéutica apropiada*, que nos permite elevar al nivel consciente los deseos, los anhelos y los sueños de una colectividad, que por su misma naturaleza compleja tienden a ocultar o soslayar las incompatibilidades y las diferencias, las oposiciones y los contrastes que se tienen en todo grupo humano diverso e integrado, lo que en lugar de verse como oportunidades de avance, tiende a crear antagonismos, conflictos y resquicios peligrosos, poniendo en riesgo el esquema de unión que se está tratando de establecer, en la construcción cooperativa del futuro común.

Por todo esto, la dinámica de sistemas y la simulación computarizada de escenarios, en este tipo de casos, resulta una herramienta de suma utilidad y de orden primario, dentro de los procesos de la Prospectiva Territorial para las Regiones.

Fin del Capítulo III.

---

<sup>3</sup> Godet, M., 2001 <<*Prospectiva y dinámica de los territorios.*>> Contribución al Foro Europeo de Prospectiva Regional y Local, Lille, Francia, 18 y 19 de diciembre, 2001.

---

Parte II.-  
**CUERPO TEÓRICO E  
HIPÓTESIS**

## **Parte II. Capítulo IV.- CONCEPTOS DE BASE**

### **1.- La percepción de Sistemas Dinámicos.**

*Si dividimos las cosas para estudiarlas, no es porque así sean,  
Sino por nuestra incapacidad para comprenderlas juntas.*

*Albert Einstein*

#### **1.1.- En el Mundo de los Sistemas.**

¿Cómo tratar la comprensión de la interdependencia entre los distintos sectores sociales si hoy todo está dividido? Utilizamos para todo el análisis y no tenemos sino una visión fragmentada y eventual del mundo, hasta el punto mismo de considerar que el análisis es sinónimo del pensamiento.

Más allá de consideraciones filosóficas y de estudios epistemológicos se puede afirmar que una región *es un sistema*. Más aún, es un ecosistema, ya que en ella se encuentran interactuando seres vivientes, humanos y de otras especies, que ocupan el territorio, lo definen y le dan sentido a su existencia.

Si aceptáramos que las regiones son ecosistemas, entonces debemos cambiar las formas de verlas, y adoptar nuevas herramientas para su estudio.

Y es ahí donde está la oportunidad de buscar opciones de acercamiento a la problemática fragmentaria rural-urbana, social-sectorial, global-local o metropolitana

regional, que en el fondo, son todas ellas hijas de la misma pobre visión dividida que tenemos del mundo

Los métodos analíticos usados en el contexto de regiones del mundo son un lastre para el desarrollo humano. Bloquean la comprensión de la interdependencia entre el aquí y ahora y el allá y después, ideas centrales de la propuesta Brundtland (CMED, 1988).

Las necesidades de las generaciones futuras no tienen cabida en el mundo analítico y reduccionista que vivimos hoy en nuestras sociedades. Nada nos importa sino tener poder, tener placer y tener haber: aquí y ahora mismo.

Esto es resultado de la miopía que tiene la humanidad, que no le permite ver el mundo como un Todo, GAIA, lo llama James Lovelock (1988), como un solo sistema viviente sobre el Planeta Tierra, nave que nos alberga en el frío del espacio sideral, única que tendremos al menos por próximos siglos.

Las formas sistémicas que se sugieren en esta sección pueden producir algunos resultados interesantes. Esto no significa negar el análisis como método de investigación o estudio. Por el contrario, ambos son importantes y complementarios y lo que debemos hacer es aprender a ver el mundo y la vida de un modo sintético, más aún sincrético, es decir, dejar de verlo dividido, porque ya lo hemos analizado suficientemente.

Es decir, resulta necesario dejar de tratar los problemas sociales y los ecosistémicos-complejos, dividiéndolos, fragmentándolos, y fraccionándolos para estudiarlos, como si se tratara de un auto viejo, que queremos reparar.

Si bien es cierto que cada región tiene sus particularidades, en el mundo, la problemática de la declinación de los territorios rurales, urbanos y metropolitanos es muy

similar por todos lados: *abandono de tierras, deforestación, desertificación, contaminación de suelos y aguas, falta de servicios de educación y salud, inseguridad, desintegración social, aumento de la pobreza, injusticia, inequidad, riqueza de países y miseria de pueblos, crecimiento de la delincuencia y el crimen organizado, drogadicción, epidemias y nuevas amenazas de virus y bacterias mutantes, ... y por si fuera poco, guerras injustas y grandes invasiones, con pretexto de imponer la libertad y la democracia, ... en fin, todo un síndrome de colapso global en los subsistemas social-humano y humano-natural.*

La visión sistémica de la región puede darnos una opción para gestar un cambio en este reto que la humanidad tiene, ante los límites inminentes que la Naturaleza ha dispuesto, no sólo para la nuestra, sino *para todas las especies vivientes* (Wilson, E.O., 2000).

### 1.2.- ¿Qué entendemos por un Sistema?

Ahora presentamos una pequeña digresión al mundo de lo sistemas, con el objetivo de establecer un lenguaje común, para las siguientes secciones.

#### Sistema:

*Un "Todo o ensamble de partes diversas, interconectadas, dependientes unas de otras, que se agrupan para un fin común.*

Un Sistema tiene, entre otras, las siguientes características o cualidades principales:

- a).- Integridad,*
- b).- Interdependencia,*
- c).- Diversidad,*
- d).- Emergencia.*

### **Definición de Sistema.**

*Un sistema es un Todo, constituido por partes conectadas que se aglutinan o agrupan, que interactúan de modo dinámico y dependen unas de otras, compartiendo un fin común (Jorgensen, S., 2000), (Senge, P, 1992), (Ackoff, R., 1979).*

### **Corolarios.**

Una parte o elemento, para estar integrado a un sistema debe tener relaciones e interactuar con otras partes del Todo. Toda parte que no tiene interacciones o que no está relacionada con otras, no está dentro del sistema<sup>1</sup>, se dice que “no forma parte del sistema”.

De este modo, en una región, un habitante, una fábrica o una granja que no mantienen relación alguna con otros integrantes de su comunidad, es decir que están aislados del resto, se consideran fuera del sistema local<sup>2</sup>.

Como un resultado de la interacción de las partes surge la generación espontánea de una serie de cualidades del Sistema, llamadas *Propiedades Emergentes*, que no es posible ubicar dentro de ninguna de las componentes, en lo particular, pero que resultan propiedades del sistema en sí, como resultado de las interacciones. Como ejemplos podemos citar: la humedad de un bosque, la seguridad de una ciudad, la belleza de una montaña o la frialdad de un pueblo abandonado.

### **1.3.- Los Postulados de Sistemas.**

---

<sup>1</sup> Observación: Se puede compartir el mismo intervalo temporal o el mismo espacio geográfico sin ser parte del Sistema.

<sup>2</sup> Lo real es que todo está interconectado, por más lejano que se encuentre, sea en tiempo o en espacio. Sin embargo y para fines funcionales, se consideran fuera del sistema, como una abstracción.

**Postulado 1.- De la conexión entre sistemas.**

*En el mundo real no existen los sistemas aislados.*

En todo caso, ellos son abstracciones construidas para estudiarlos. Este postulado es particularmente importante cuando queremos explicar las interacciones entre regiones rurales y urbanas, por ejemplo, pero también entre las regiones y el mundo, entre ricos y pobres, etc..

**Postulado 2.- De los sistemas y subsistemas.**

*Las partes de un sistema pueden considerarse como sistemas en sí mismas.*

Entonces, podemos pensar en “nuestro” sistema como si fuera una parte de otro sistema más amplio, lo que da nacimiento a la idea de red de sistemas, ampliamente conocida en el mundo de la informática.

**Postulado 3.- De los flujos y tanques**

En todo sistema existen fuentes, flujos y sumideros de materia, energía e información, y su conectividad con el exterior es la base de la dinámica de su existencia.

Hacia y desde un sistema-región, (comunidad, barrio o metrópoli, etc.) arriban y salen constantemente materia, energía e información. Acumulándose en algunos puntos, ausentándose en otros, estos crean diferencias que originan los cambios, los flujos y la dinámica en las redes de sistemas.

**Postulado 4.- De los límites de los sistemas.**

Dado que no existen sistemas aislados, en cierta forma no se puede decir donde termina y donde empieza un sistema real.

Los límites de las partes reales son algunas veces tangibles, evidentes o cuantificables, pero otras veces no los son tanto, sobre todo cuando hablamos de influencias lejanas, como la gravedad lunar actuando sobre los fluidos en el cerebro de un animal, que modifican comportamientos en sus organismos.

Estos postulados y los principios de sistemas serán suficientes para establecer una base de trabajo sobre el concepto de sistema, aplicado a los estudios regionales, al menos por ahora<sup>3</sup>.

***Postulado 5.- El Sistema es más y menos que la suma de sus partes.***

El sistema es más que la suma de sus partes, por todas las cualidades emergentes, que surgen como producto de las interacciones de éstas, mismas que no existen en ninguna de ellas por sí solas.

El sistema es menos que la suma de sus partes, puesto que sin ellas el sistema deja de existir. Al no haber partes, se excluye la posibilidad de tener interacciones, no hay interdependencia y mucho menos integridad, puesto que no habría nada que integrar.

El sistema es pues, más y menos que la suma de sus partes.

---

<sup>3</sup> Desde luego que la visión de sistemas, como lo fue el reduccionismo, es una manera de ver el mundo. Es decir, ambos son construcciones, algunas veces factibles de cuantificarse, algunas otras no, sobre todo en el caso sistémico y por lo tanto son parciales y perfectibles, y evolucionan.



#### **1.4.- Los niveles en la percepción de los sistemas dinámicos.**

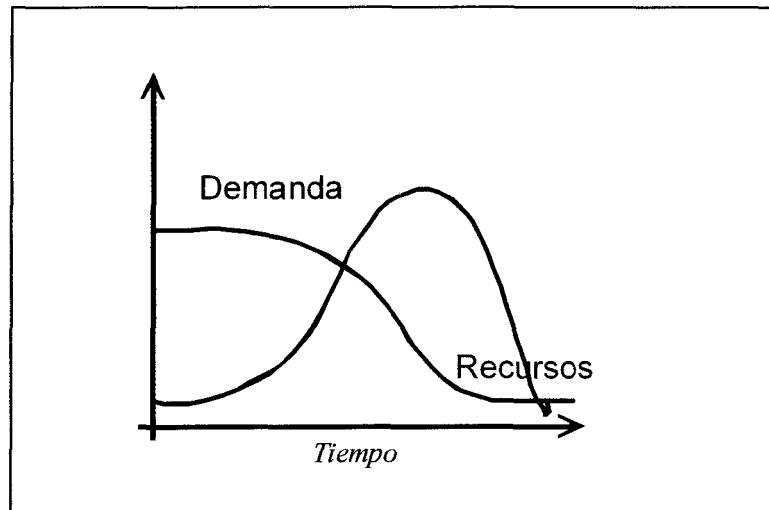
Según la literatura sistémica hay cuatro niveles en los que podemos percibir los sistemas dentro de su forma dinámica, es decir, más allá de la visión analítica.

Para percibir el primer nivel casi nadie tiene problemas. Esta es la forma usual como vemos e interpretamos la vida cotidiana. Para el segundo, quienes están acostumbrados a tratar con comportamientos o con fenómenos que cambian en el tiempo, meteorólogos, psicólogos, biólogos, geólogos, etc., les resulta sumamente fácil captarlos. De hecho muchos lo hacemos, a veces de manera intuitiva, no racional. Sin embargo, los últimos dos niveles requieren de un entrenamiento y de una preparación mental especiales, sobre todo para llegar a dominarlos. Esto es así en la mayoría de nuestras culturas occidentales. He aquí estos cuatro niveles de percepción:

*Nivel 1.- Los eventos:* la visión o medida momentánea de las manifestaciones del Sistema. Ejemplos: la estatura de un niño, la temperatura de hoy a las 8 de la mañana, la sonrisa de una persona en una foto, etc.

*Nivel 2.- Los modos de comportamiento dinámico:* Son procesos de cambio en el tiempo, que se perciben en las cualidades del sistema, ya sea de modo sintético o analítico. Usualmente los representamos con diagramas bidimensionales, cartesianos, con un eje horizontal temporal, y otro vertical con la cualidad observada.

Ejemplos: Las variaciones de temperatura media diaria durante el año, en una ciudad. La luminosidad durante el día en un cuarto. El incremento de la biomasa en un bosque, a través de los años. Los comportamientos de la demanda y recursos en una zona, etc.



Modos de comportamiento (diagrama modal) de un sistema. H. Teissier, 1997.

*Nivel 3.- Las estructuras dinámicas:* Estas son abstracciones que se construyen mediante diagramas estructurales de relación dinámica, (Teissier, H. 1998) y que se dan sobre los comportamientos observables de los sistemas, no sobre sus partes.

Desde hace más de 20 años estos se utilizan por los sistemólogos para explicar las formas dinámicas asociadas a los comportamientos del sistema, derivados de las interacciones dinámicas de las partes. Se componen de lazos de retroacción positivos o de control (Senge, P. 1992) los cuales generalmente se combinan para formar los esquemas que dan origen a los comportamientos sistémicos dinámicos y las causas lejanas en tiempo o espacio que los originan.

Ejemplos: El ciclo de la adicción. El arquetipo del “crecimiento y colapso” o el de “La tragedia de los comunes”<sup>4</sup>. La escalada de precios, etc.

<sup>4</sup> Ver sección “Arquetipos de Sistemas”, en “La Quinta Disciplina” (Senge, P., 1992) y ver Anexo 1.- de este Capítulo, con apuntes de simbología de diagramas dinámicos.

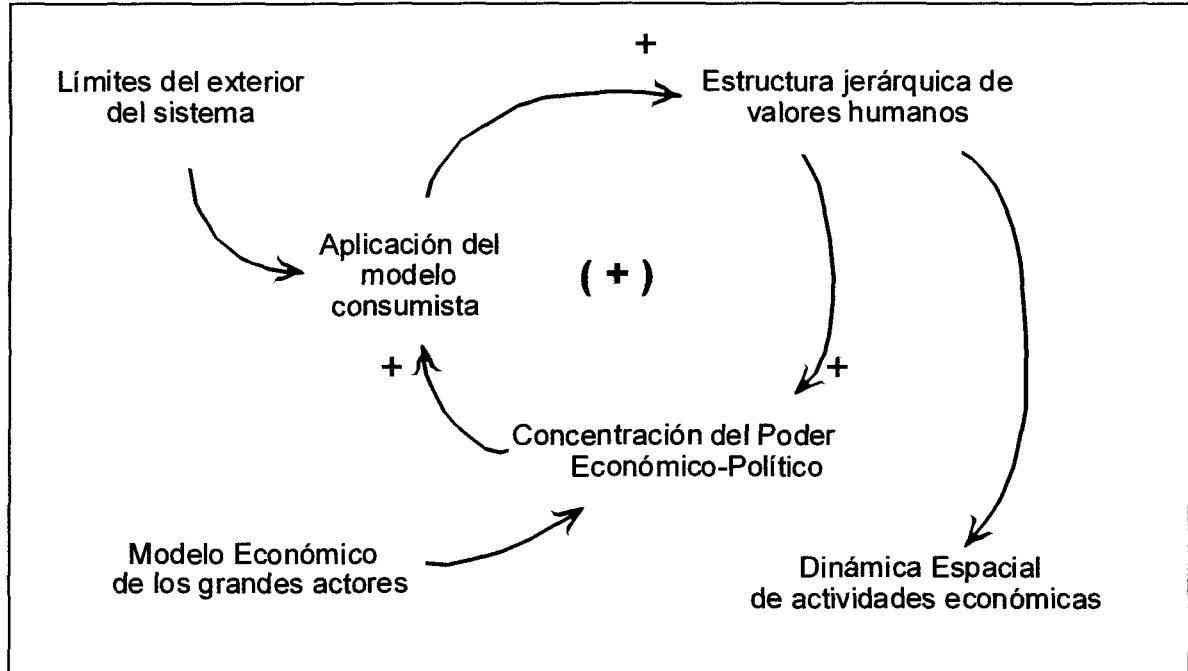


Diagrama relacional, ejemplo: Sistema con límites del Exterior  
H. Teissier, 1999

*Nivel 4.- Encuentro y ubicación de apalancadores:* Se les llama así a las modificaciones o los cambios que pueden hacerse a la estructura dinámica de un sistema, para tratar de modificar su comportamiento. De estos se identifican tres tipos:

- a).- Rompimiento de una relación,
- b).- Generación o eliminación de un retraso, y
- c).- Agregado o facilitación de una relación dinámica.

Ejemplos:

- a).- Dejar de comprar alimentos enlatados.
- b).- Poner la cantidad de agua necesaria y suficiente a un cultivo, en el momento propicio.
- c).- Fomentar el trato amable con los nuevos vecinos, trabajar en formación

ambiental, etc..

... Así, mientras más se avanza en la comprensión de los sistemas dinámicos, más se incrementa el nivel de percepción de estos.

En el último nivel de percepción, dentro de los sistemas sociales encontramos el momento en el que se llega a concebir las políticas o leyes como apalancadores sistémicos. Es decir, como los cambios que se requiere inducir, para obtener una modificación o una transformación del sistema, siempre y cuando estos sean realizados sobre las estructuras dinámicas y se evite actuar sobre las partes directamente, orientando tales modificaciones hacia las interacciones y los cambios de sus formas.

Desafortunadamente hoy por hoy muchas decisiones de cambio, hechas sobre los sistemas-región son mal llamadas “políticas”, pero frecuentemente se hacen sin conocer sus estructuras dinámicas o sin asociarlas a ellas. Por lo tanto, no tienen en realidad efecto de cambio sobre su dinámica. Veamos: ¿cuál es la respuesta usual de un gobernante de nuestros países latinos, (y de algunos otros) ante el descubrimiento de una falla grave en su gabinete?, R.- “cortar cabezas”, dice la gente. En este ejemplo, vemos cómo al quitar a una persona se pretende sanear el sistema y usualmente no se logra nada, ya que una persona normalmente no actúa por sí misma, ni en forma aislada, sino que tiene varios a su alrededor, incluso dentro del mismo gabinete, que lo siguen e interactúan con ella. Tiene costumbres, hábitos y comportamientos que se encuentran diseminados y que en nada o en poco serán modificados al removerlo del sistema.

Podemos ver otros ejemplos, como lo que ha ocurrido en México en el cambio de partido en el poder. Los cambios reales han sido más bien debidos al rompimiento de algunos vicios, en los cuales la población ha insistido, como en hacer transparentes las finanzas de las administraciones públicas, pero no por el color del partido en el poder. Más aún, muchos de los mismos vicios que el PRI tenía por decenios, se aumentaron con la “alternancia del poder”; la corrupción, el narcotráfico, la concentración de la riqueza, la inequidad, etc., se pueden ver crecer a cada día en el país en los últimos tres años.

### **1.5.- Interdependencias entre las regiones, las metrópolis y los ecosistemas naturales.**

Dentro de toda región existe un conjunto de relaciones entre los ecosistemas naturales, los territorios rurales y las zonas urbanas, aunque éstas no sean muy fáciles de ver.

Estos tres tipos de zonas forman una estructura piramidal donde los ecosistemas naturales están en la base y los territorios urbanos están en la cúspide, no porque sean superiores, como muchas personas creen, sino porque no son capaces por sí solos de mantenerse en operación, debido a los tipos de actividades que ahí se llevan a cabo, principalmente industriales, comerciales y de servicio (Teissier, H., 1997).

En la estructura anterior encontramos dos interfases al menos: una entre las zonas urbanas y las rurales, puesto que las zonas urbanas dependen casi al 100% de las rurales, sobre todo para proveerse de alimentos, de agua, de materias primas para la industria y de energía. Y la otra entre las zonas rurales y las naturales. Sabemos que las áreas rurales dependen del equilibrio ecológico de los sistemas naturales, ya que son estos los que proporcionan la estabilidad de clima, los nutrientes del suelo, la cobertura vegetal, la

purificación del agua y el reciclado de materias en general, etc. (Villeneuve, C., 2001). Por lo tanto, no podemos pensar en las ciudades sin la existencia de las áreas rurales y en éstas sin la de los ecosistemas naturales. Todo está soportado en las bases naturales de funcionamiento de los ecosistemas.

Desafortunadamente, a causa de la visión fragmentada que tenemos, la comprensión de las relaciones citadas resulta difícil de reconocerse, menos aún cuando se interponen intereses políticos y de control económico para ello. Sin embargo, las causas y los efectos en las redes de sistemas dinámicos, pueden no estar cerca, ni en tiempo, ni en distancia. Es decir, los efectos de acciones pudieran estar lejos y/o resultar con un cierto retraso temporal.

Para el estudio de todo esto, dentro del mundo científico la teoría de sistemas complejos se basa, en parte, en la teoría de la complejidad, derivada de la teoría del caos. No obstante, ésta es poco conocida aún (Dalmedico, A.D., 2002)<sup>5</sup> y se le brinda muy poca atención por el momento, lo cual agrava las cosas.

Sin embargo, paso a paso estos temas se conociendo y cada vez es más la gente que lo ve como una forma accesible para explicar muchos de los fenómenos, los cuales a través de las bases del pensamiento lineal, reduccionista y analítico, no tienen explicación ni sentido. Esto lo convierte en un campo interesante, que se está reforzando con su uso.

---

<sup>5</sup> Revista « La Recherche » , Caos, orden y desorden, (Chaos ordre et désordre) Número Fuera de Serie, Noviembre-Diciembre 2002, pp. 96-100, Caos y Complejidad.

## **2.- Los Sistemas y la Región como Sistema.**

En el centro de este trabajo de investigación se encuentra la concepción de que las regiones deben ser consideradas como ecosistemas. Para ello es necesario revisar someramente los aspectos más sobresalientes de los sistemas en general, para poder plantear una posición sólida frente a esta concepción

### **2.1.- Características de los sistemas, en general.**

Hay al menos cuatro características presentes en los sistemas en general, y aunque la *emergencia* es propia de los sistemas vivientes, la incluimos dentro de este grupo básico, por su importancia:

#### *1.- Integridad u holismo:*

Todas las partes del sistema están conectadas unas con otras y todas son importantes. Un elemento aislado (a), no se considera parte del sistema.

#### *2.- Interdependencia:*

Las partes, las funciones y las actividades del sistema son interdependientes entre sí y con respecto al exterior del sistema.

#### *3.- Diversidad:*

Hay una variedad de formas y expresiones; físicas, químicas, biológicas, comportamentales, culturales, étnicas, religiosas, sociales, tecnológicas, etc., entre las componentes del sistema, y todas y cada, una representan un valor para el Todo, que se nutre de todas ellas y por lo tanto deben ser respetadas y tomadas en cuenta.

#### *4.- Emergencia:*

Esta última cualidad la integran sobre todo los especialistas en sistemas evolutivos (Laszlo, A. 2001 y Castro-Laszlo, K, 200) y no encaja dentro de la forma determinista usada por Russell Ackoff (Ackoff, 1985), en la que el sistema es construido, es decir es antropogénico, lo cual lo hace dependiente del humano y limita su auto-organización, su re-organización y su eco-organización (Lavallée, A., 1994). Más acorde con los conceptos del desarrollo como proceso evolutivo del Hombre, que proponemos en esta tesis, sería anexar la propiedad de emergencia, misma que poseen los sistemas vivientes<sup>6</sup>.

Los valores sistémicos (integradores), como ya dijimos, surgen de las interacciones dinámicas entre las partes y no se encuentran en ninguna de ellas en lo particular. Esto es lo que hace que “el Todo” sea mayor y menor que la suma de sus partes, lo que además forma la esencia del sistema dinámico en evolución. En este sentido, nada es repetitivo en un sistema evolutivo. Potencialmente siempre está en transformación. Luego entonces, las formas que tome una tal dinámica dependen de los actores y de las interacciones.

## **2.2.- Las cualidades necesarias para conformar un Sistema-Región.**

Bajo la concepción sistémica, una Región posee estas mismas cuatro características, y son su observancia y conservación las que le permiten mantener *su cohesión social y su identidad, bases intrínsecas del desarrollo*. Sin ellas, la región se puede decir que no existe,

---

<sup>6</sup> Muchos estudiosos de las ciencias sociales no están de acuerdo con el modelo emergente, debido a la influencia de una sociedad jerárquica, gobernada por monarquías e imperios durante milenios. Otros se oponen porque no aceptan las condiciones imprevisorias del desarrollo social, argumentando una condición planificadora de éste. Lo real es que ambas coexisten y se combinan dinámicamente en el desarrollo. Es decir, hay componentes planificables, por la historia y por los métodos, pero hay componentes al azar, que potencialmente emergen impulsadas por los seres vivientes, creándose así la evolución de los sistemas.



aún teniendo habitantes, territorio y otras componentes, pues carece, sin ellas dos, de autonomía, lo cual la hace dependiente de otras, o bien del sistema central, donde se determinan sus comportamientos y funciones. Veamos estas cualidades:

*Cualidad 1.- Estar integrada y ser una unidad dinámica evolutiva.*

Significa: que todas sus partes deben estar interconectadas, directa o indirectamente, dentro de sus territorios en sus actividades humanas y no humanas, manteniéndolas conectadas a través de sus infraestructuras sociales y sus formas culturales, educativas y ecológicas, formando una red de información y comunicación (Proulx, M.U, 1995).

Significa también conocer los límites de sus capacidades, tanto de crecimiento como de manutención y conservación de los recursos del territorio, para orientarse a la mejora de la calidad de vida permanentemente.

Contrarios: La deshonestidad, la marginación, la pobreza, la exclusión, la corrupción, la sobre-explotación, tanto humana como ecológica y de recursos naturales, la contaminación y la destrucción de los nichos de especies y de los ecosistemas naturales, soportes de la región. La inconsciencia temporal y espacial, esto es centralizar la visión en la localidad, solamente y observar los fenómenos inmediatos, olvidando los impactos de largo plazo.

*Cualidad 2.- Comprender<sup>7</sup> la Interdependencia entre cada elemento.*

Significa: que los habitantes en una mayoría, comprendan que su calidad de vida regional está en función de la interacción entre los elementos naturales y antropogénicos de su sistema-región; entre los sectores sociales, las organizaciones de todo tipo, el territorio y el resto de los seres vivientes no-humanos que la habitan, y en fin, entre ella y su exterior. Se

---

<sup>7</sup> Se habla de la comprensión como capacidad de abarcar, cubrir o integrar, y no solamente de entender racionalmente la interdependencia.

trata de comprender que el mantener un equilibrio dinámico<sup>8</sup> permanente entre las variables endógenas y exógenas de su sistema en total, es lo único que les puede permitir evolucionar como tal, buscando nuevos horizontes en la sustentabilidad, y en una combinación entre los elementos humanos y los naturales.

Contrarios: menospreciar los valores ecológicos de sustentación de la flora, la fauna y los recursos naturales, indispensables para la vida, tales como el agua, el aire y el suelo ecológicamente sanos, integrantes del subsistema de soporte, y elementos indispensables para la *calidad de vida* en una comunidad. Manejar una visión unilateral del desarrollo, como la económica solamente, orientándolo a los fines materiales, financieros o monetarios. Dejar de lado los horizontes de mediano y largo plazos, sustituyéndolos por metas de rentabilidad y ganancias a corto plazo, que destruyen, no solamente las fuentes de recursos para la vida, sino los espíritus de los individuos, las familias y las comunidades enteras, orientándolos al productivismo y a la cosificación, cuyo resultado es el caos del sistema regional. Promover modelos mentales de explotación, consumismo y marginación.

Dejarse llevar por lo que viene de fuera de la región y olvidar sus valores internos, tradiciones, cultura, educación para la vida y valores humanos, etc., o por el contrario, pretender que la región está aislada del mundo, y que nada requiere, o en nada depende del exterior.

*Cualidad 3.- Buscar y propiciar la Diversidad y la Solidaridad..*

Significa: respetar las formas de pensar y de ser de cada uno dentro de un marco de convivencia y de armonía, de respeto y de tolerancia a la diversidad en el que cada uno

---

<sup>8</sup> Equilibrio dinámico significa que hay un ir y venir, que las fuerzas se ajustan durante el paso del tiempo de manera constructiva, lo que permite la evolución del conjunto.

debe ubicar sus formas de cooperar con el conjunto, abriendo, según sus posibilidades, las opciones de mejora y desarrollo del Todo y no de unos cuantos, en detrimento de los demás. Establecer conjuntos de valores, dentro de la Ética de Sociedad (Rada A., 2002), como la democracia participativa y el derecho a la información, la educación y la salud, que la comunidad misma debe respetar, procurando que todo mundo los entienda y adopte, para el bien y el desarrollo de la región.

Contrarios: la falta de respeto por las ideas políticas, las costumbres diversas o las creencias de las minorías, la centralización del poder, la manipulación y el control por parte de los organismos o instituciones, ya sean públicos o privados, que pretendan llevar a la comunidad por rumbos unilaterales y fragmentados. El abandono y sobre-explotación de sectores básicos, como el campo o las áreas ecológicas y naturales protegidas, a manos de unos cuantos que lucran y los destruyen en el mediano plazo. El dejo de atención sobre los problemas vitales comunitarios, como la pobreza y la dependencia, la drogadicción y la destrucción social y familiar, o por el contrario, la búsqueda exacerbada del dinero como fin, lo que produce una sociedad sin valores éticos, destrucción y marginación. La imposición de decisiones superiores, tomadas a puerta cerrada, sobre todo aquellas que afectan a la comunidad, al medio ambiente y a los ecosistemas regionales, en el mediano y en largo plazos, como los sistemas de tratamiento de aguas residuales, por ejemplo. La fusión de poderes con fines sectoristas o parcializados y la concentración de la riqueza.

*Cualidad 4.- Favorecer y facilitar la Emergencia.*

Significa: Propiciar el diálogo, permitir que cada uno exprese sus ideas, permitiendo la comunicación y favoreciendo la integración colectiva. Educar para la vida y no para el

consumo. Mantener un alto respeto por la naturaleza y sus procesos, estudiar y conocer los recursos del territorio, tanto humanos como materiales, así como sus cambios, sus límites y sus tiempos de recuperación, aprender a escuchar y fomentar las nuevas ideas, orientándolas a la inteligencia colectiva (Rada, A., 2002). Buscar la gobernanza (Carrier, M. y Côté, S., 2000) como complemento a la gobernabilidad.

Contrarios: La imposición de planes y programas de gobierno no consultados con la ciudadanía. La manipulación de la información. El favoritismo de ciertos grupos o sectores bloqueando al resto de la población. La dependencia excesiva del exterior, la intolerancia excesiva y la falta de firmeza en la aplicación de las leyes. El bloqueo de nuevas ideas, tendencias y formas de acción por el sólo hecho de que no vayan con las “tendencias” de quienes detentan el poder político, jurídico, económico o de cualquier otro tipo.

### **2.3.- Los orientadores del Sistema-Región<sup>9</sup>.**

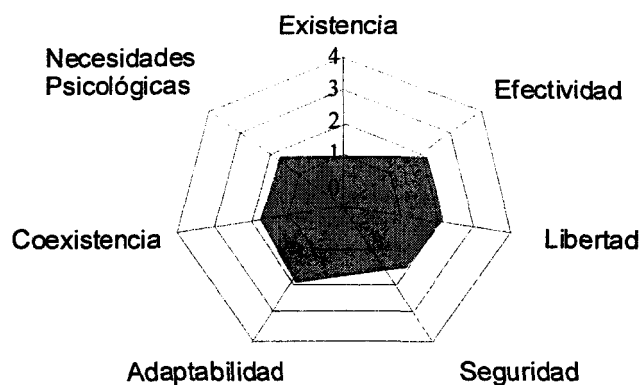
Existen, para poder valorar el desarrollo sustentable de un sistema en el largo plazo, tres grupos de *orientadores* que son considerados factibles para aplicarse en estudios de desarrollo regional, y que integran los ecosistemas funcionales en una sola visión, desde los antropogénicos, hasta los naturales.

- 1.- Los del Sistema Humano (Sistema social y desarrollo humano)
- 2.- Los del Sistema de Soporte (Infraestructura y economía)
- 3.- Los del Sistema Natural (medio ambiente y recursos naturales)

---

<sup>9</sup> (Bossel, Hartmut, 2000., dentro de Jorgensen, S., 2000, pp. 519-536)

Cada uno de estos tres grupos tiene siete componentes a evaluar, para orientar el Sistema-Región hacia la sustentabilidad y monitorear su avance: 1.- Existencia 2.- Efectividad 3.- Libertad 4.- Seguridad 5.- Adaptabilidad 6.- Coexistencia, y 7.- Necesidades Psicológicas, según el esquema de Bossel.



**Sistema Total 2000**

Esquema Bossel fuente: S.E. Jorgensen, 2000.

Cada uno de estos Orientadores de la Sustentabilidad requiere de indicadores y además de una visión integral de la región. Estos deben definirse de acuerdo a sus características propias, es decir, dentro un modelo de región diseñado y construido, que sea propio ya que para ninguna otra sería igual, ya que cada una tiene sus características territoriales, ambientales, de diversidad sociales y culturales, etc., que la distingue de las demás<sup>10</sup> y la hacen única. (Ver una tabla de ejemplo en el Anexo).

<sup>10</sup> Se puede consultar la página del World Watch Institute, para darse una idea de indicadores que pueden ser incluidos en este proceso de definición, para la región en particular.

En este capítulo, el estudio se concentra lo más importante en el libro del Dr. Jorgensen sobre las Teorías Ecosistémicas, (Jorgensen, S.E., 2000) las cuales consideran al Hombre como especie dentro del ecosistema planetario de la Tierra.

Esta obra (pág. 531) propone lo que llaman *orientadores del desarrollo* idea que consiste en una nueva forma de observar o percibir el desarrollo, utilizando un diagrama de estrella de 7 puntas, en el que hay otros tantos aspectos del desarrollo social que se estudian para interpretar el proceso, en el mediano y el largo plazos. Los heptagramas, citados anteriormente, facilitan el estudio evolutivo de los sistemas complejos de interacción Hombre-Naturaleza. Con ellos, Jorgensen hace una secuencia de 50 años, para interpretar el Todo complejo del Sistema, mismo que se presenta de una forma innovadora y expresa, sintéticamente, una evaluación de la evolución compleja en este tipo de procesos del Sistema Global.

El libro de Jorgensen toma en cuenta, y muy seriamente, tres subsistemas; El Subsistema Humano, el Subsistema de Soporte y el Subsistema Natural y hace un compendio de los tres para armar una secuencia de heptagramas (diagramas de orientadores) con lo que se obtienen lo que los autores llaman el Sistema Total, de 1950 al año 2000, considerando un “assessment” de éstos y concluyen que hay una reducción considerable en las capacidades de los sistemas, que no otorga más de 2 puntos sobre 4 a ninguno de los orientadores del Sistema Total (ver heptagrama del recuadro anterior).

Como una recomendación, creo que los especialistas en desarrollo deben voltear los ojos a la gente que, como Jorgensen y sus colegas, están trabajando a alto nivel

multidisciplinario, multidimensional, con una visión de la teoría ecológica del desarrollo social y sus contribuciones a la sustentabilidad.

### **3.- Modelos dinámicos, orientadores y monitoreo en el Sistema-Región.**

Las siguientes secciones comprenden una visión general de los modelos y del tema de representación de sistemas. Así mismo, contiene una breve visita al mundo de los indicadores actuales, como el caso de los orientadores, que se usan para describir estudios de ecosistemas.

#### **3.1.- Los Modelos.**

Las formas de combinación de estos orientadores requieren de modelos. Primero de modelos mentales compartidos, que validen la percepción de los actores del sistema, luego de modelos dinámicos computarizados, que permitan su simulación y estudio, para hacer proyecciones y aprender de ellas.

Puesto que cada región es distinta a las demás, no puede suponerse que exista un modelo único, universal o pre-establecido el cual deba seguirse para el desarrollo del Sistema-Región, por el contrario cada una deberá formular y re-formular su estrategia. Cada gobierno, cada municipalidad, cada administración, en cada etapa del proceso de evolución de la región, tendrá la imperiosa necesidad de reestructurar constantemente sus caminos, que no pueden ser trazados desde arriba o de los lados, por otros grupos ajenos al propio Sistema Región, o por fracciones de éste.

De modo que estos trazos, en un proceso de continua reconstrucción, sirvan para visualizar y construir escenarios del futuro, donde se va aprendiendo, paso a paso, con una combinación de resultados de las decisiones anteriores y de las nuevas concepciones, que seguramente irán cambiando a medida que el tiempo transcurre.

Las simulaciones computarizadas del sistema ayudan mucho, pues permiten formar un campo de aprendizaje colectivo que permite “jugar” con el futuro, con hipótesis, supuestos y hasta anhelos, para saber “y ... ¿ qué pasaría si ...?”, comparando sus resultados simulados con lo real que presenta la vida cotidiana en el sistema (Scheel, C. 1998). Mediante datos y valores, aportados por los procesos de administración municipal, por ejemplo, dentro de una dinámica participativa con la comunidad<sup>11</sup> pueden seguirse caminos altamente constructivos del desarrollo. ¿Pero de qué se compondría un proceso así? Veamos:

*Componente 1- Del grupo de observación y la modelación-simulación para el aprendizaje.*

Claramente se requerirá de un grupo multidisciplinario, multi-sectorial y diverso, que será el encargado de formular y poner en operación el modelo del Sistema-Región (ver propuesta del Observatorio del Desarrollo Regional, en el Capítulo XI), y que además esté apoyado por un cuerpo de técnicos en sistemas<sup>12</sup>, en el área de modelación y simulación

---

<sup>11</sup> En el apéndice se muestra un modelo para la región Sur de Coahuila, propuesto inicialmente al grupo del Observatorio del Desarrollo Regional (PIDER), para un proceso de valoración y gestión del Sistema-Región.

<sup>12</sup> Hace unos años, solamente, esta condición habría sido difícil para muchas regiones del mundo, pero hoy en día, la informática permite a casi cualquier gobierno municipal, contar con un equipo y un técnico para el efecto.



dinámica. El ejemplo de Jean-Calude Lougan en “Camino 2010 para La región de Pirineos”, Francia, es un buen ejemplo de la posibilidad de estas aplicaciones (Lougan, J-L, 2001) ya que sus experiencias son valiosas, metodológica y filosóficamente.

Para el caso de estudio propuesto, el estado de Coahuila cuenta con personas de experiencia en este ramo de la sistémica formadas en la Facultad de Sistemas, dentro de la Universidad Autónoma de Coahuila. Por esta razón, las aplicaciones al desarrollo sustentable de la Sistémica se propusieron, y se integran a través del presente trabajo de investigación. Sin embargo, otras regiones tendrían que desarrollar un grupo en esta misma dirección, si es que se quiere utilizar esta metodología.



El ciclo del aprendizaje por simulación de un sistema dinámico.  
© H. Teissier, 2002.

*Componente 2.- De la simulación dinámica de sistemas como herramienta en estudios de desarrollo de regiones.*

Las herramientas de la informática juegan hoy un rol muy importante en el tratamiento de problemáticas complejas, ya que la gran cantidad de bases de datos, su diversidad, así como las diferencias de visión de los sectores, especialidades y campos de peritaje, provocan discusiones y conflictos altamente frecuentes, debidos a la visión fragmentaria que presenta una de las más grandes dificultades dentro de un contexto de por sí complicado, como éste.

En tal caso, en donde la complejidad sería un obstáculo mayor, el uso de los programas de simulación dinámica (I-Think Analyst, 1998) será fundamental. Ahora, esta clase de herramientas permite colocar los más diversos factores, índices, variables e indicadores juntos, dejando al equipo de trabajo multi-disciplinario las mentes “libres”, para ocuparse verdaderamente de la investigación de las metas sociales, ambientales, ecológicas, científicas y estratégicas (complejas) dirigidas hacia un desarrollo sustentable.

*Componente 3.- De la construcción de una visión compartida por el grupo de actores (Godet, M., 2001)*

Hasta hace muy poco, la modelación de sistemas dinámicos había sido utilizada por los grupos de investigadores, como elemento de análisis científico, para la predicción del futuro (Meadows, D., 1972) basándose en cuadros de datos históricos, y haciendo hipótesis para proyectar y construir escenarios. Sin embargo, al modelar una situación, cualquiera que ésta sea, en realidad lo que se hace es una abstracción, para lo cual entran en juego una serie de procesos mentales, entre los que se encuentra la reflexión acerca del objeto que se estudia. Reflexionar acerca de lo que queremos modelar, puede ser una tarea fuertemente interesante, sobre todo si se hace por una colectividad.

La idea central de este proyecto es poner la simulación en manos de la comunidad, en un proceso cooperativo-constructivo, para que ella pueda utilizarla durante los trabajos relacionados en el conocimiento y aprendizaje de sus propios esquemas de desarrollo sustentable, dentro de su región.

El uso de la simulación dinámica computarizada alrededor del modelo compartido de la región, formará un campo de aprendizaje abierto, a través del cual todo mundo pueda aprender algo nuevo, siempre, puesto que las condiciones cambiantes de la región sobre relaciones, índices, factores, etc., que la afectan y determinan, se hacen de una manera inmediata y progresiva, lo que permite a los propios actores visualizar mejor los efectos, las modificaciones y las nuevas ideas integradas en forma cooperativa, ajustando y corrigiendo rápidamente. Dado que el tiempo necesario para la cada ciclo de formación de las nuevas construcciones se reduce fuertemente por la herramienta computarizada, se favorecerá la visualización de las opciones escogidas, aumentando la claridad sin distorsión y sin retraso para el equipo de trabajo (Teissier, H., 2000) (ver diagrama de aprendizaje colectivo adjunto).

#### *Componente 4.- De los escenarios y el desarrollo endógeno de una región*

La meta principal de la utilización de un sistema de simulación dinámica es la generación de escenarios sintéticos (Van der Heijden, K. 1998) capaces de ser comprendidos y asimilados por la comunidad participante, lo cual enfrenta el obstáculo de transmitirlo y difundirlos, una vez que se tienen. Pero si estos son construidos por la misma colectividad, la cosa puede ser muy diferente.

Los escenarios aportan ayuda para la visualización comunitaria, en una mejor comprensión de los impactos de largo plazo, aportados por los cambios sugeridos dentro al sistema, así como por la toma de decisiones, las que pueden observarse por la simulación de diversas opciones de cambio, reduciendo los tiempos de la visualización de efectos y tendencias, y ayudando a evitar en algunos casos las posibilidades de impactos destructivos o irreversibles al medio ambiente, a los ecosistemas o a los recursos naturales, dentro y fuera de la región, que se podrían producir durante una puesta en acción de las decisiones, si se realizaran sin la sustentación de evaluaciones profundas o sin proyecciones de largo plazo.

Estas son algunas de las posibilidades que ofrece la simulación digital computarizada, trabajando como herramienta de apoyo al desarrollo regional y la sustentabilidad.

Principalmente los escenarios forman un campo de estudio y aprendizaje para la colectividad, dentro del cual la gente puede participar y aprender a medida que pasa el tiempo, generando y regenerando ideas, confrontando y aprendiendo en equipo y orientando así sus decisiones, mucho más elaboradas, al proceso de desarrollo sustentable (CMED, 1998), viajando por la construcción de la Espiral de Nonaka (Nonaka, I, 1999)

Además de las facilidades de simulación, el modelo va sirviendo como memoria evolutiva de los procesos de decisiones de la comunidad, ya que cada versión es conservada en registros de computadora, para su estudio posterior.

### *Componente 5.- De los Apalancadores y sus efectos*

La dinámica de sistemas muestra que, algunas acciones relativamente pequeñas, pero bien identificadas y bien ubicadas, permiten grandes cambios, mejoras reales y efectos perdurables dentro del sistema en estudio. Los especialistas llaman a estos cambios introducidos, o inducidos, “*Apalancadores*”.

Dedicarse a resolver un problema complejo consiste la mayoría del tiempo en saber dónde se encuentran las posibilidades de lograr esos efectos de palanca. Es decir, dónde ubicar los apalancadores y qué tipo de palanca usar, lo cual permite obtener resultados con un mínimo de esfuerzo de modo significativo y permanente, en el comportamiento del sistema-región, de acuerdo a los principios de sistemas (Senge, P. 1992). Algunos lo ven como un arte, pero este trabajo puede sistematizarse y definir metodologías para él, como veremos más adelante.

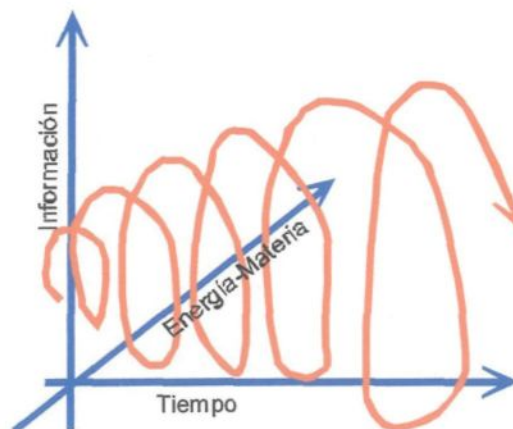
Hay, sin embargo, algunas dificultades para lograr lo anterior. Los cambios con efectos significativos de palancas pasan a menudo inadvertidos para la mayor parte de los miembros de una comunidad, ya que ellos se encuentran concentrados en sus campos de especialidad, resolviendo sus problemas cotidianos cuyos efectos no se encuentran cerca, ni son inmediatos, y muchas veces no hay evidencia de relación con respecto a los síntomas o las causas que ayuden a percibirlos.

La complejidad de la vida es muy interesante, y la localización de los apalancadores dentro de un modelo atrae la atención de los actores dentro de una comunidad, quienes pueden, con ellos, llegar a tener contribuciones interesantes al desarrollo aún sin ser especialistas, por medio del estudio de distintas opciones, para considerar como

apalancadores, quienes se concentran en estudiar los efectos que causarían sus aportaciones a largo plazo, estudiando los resultados en el simulador. Así se mejora el ciclo de aprendizaje, acortando el tiempo entre la idea y la observación de los efectos que ésta produciría sobre el sistema-región, en caso de aplicarse.

La facilidad de hacer proyecciones sobre el modelo de simulación hace que este procedimiento resulte interesante y atractivo para el conjunto de actores trabajando alrededor del modelo.

El modelo dinámico del sistema regional tiene así un papel similar al que tiene el campo de juego definido por Piaget (Piaget, J., 1969) dentro de sus teorías del aprendizaje. Es decir, jugando con el simulador se aprende sobre el sistema, que dicho sea de paso, debido a la naturaleza evolutiva de éste, el proceso de aprendizaje nunca termina, es abierto al tiempo. Siempre habrá algo nuevo en un sistema complejo que debemos aprender para evolucionar.



La helicoide del aprendizaje. © H. Teissier, 2002.

## **4.- Crecimiento frente a Desarrollo.**

Por diversas razones históricas, el crecimiento económico se ha maipulado, haciendo creer que se trata de desarrollo. Este es un concepto muy especial, que contiene una componente económica, quizá, pero definitivamente no son lo mismo.

### **4.1.- Crecer y desarrollarse no es lo mismo.**

Cuando una persona o cualquier otro ser viviente nace, su tamaño físico es reducido en comparación del que tendrá en su edad adulta. El crecimiento hará que el individuo vaya adquiriendo mayores dimensiones físicas. Esto es uno de los principios que identifican e integran el complejo de la vida (Mc. Naughton y Wolf, 1973) Mc. Naughton y Wolf definen por lo menos siete de estos principios en el desarrollo evolutivo de los seres vivientes.

Sin embargo, a medida que transcurre el tiempo, el organismo vivo irá adquiriendo, además de las dimensiones físicas adecuadas para mantener su vida en la adultez, las destrezas, habilidades, inteligencia, etc., y todas aquellas cualidades que le permitirán salir adelante ante circunstancias de la vida, dentro de su colectividad. De hecho los animales superiores dedican gran parte del tiempo a la formación de estas habilidades en sus descendientes, durante el crecimiento de su prole.

Tal vez sea por esto que confundimos crecimiento con desarrollo, ya que naturalmente mientras crecemos, también nos desarrollamos. Pero son procesos muy diferentes entre ellos. Un montón de basura crece, pero no se desarrolla, dice Russell

Ackoff. Un investigador, en cambio, puede haber dejado de crecer a los 20 o 22 años, pero sigue desarrollándose a lo largo de toda su vida intelectual, mientras se mantenga en acción.

#### **4.2.- Crecimiento y desarrollo en una comunidad.**

Lo mismo que un individuo, la comunidad puede crecer sin desarrollo o puede desarrollarse sin aumentar su tamaño.

Si en una colectividad aumenta el número de habitantes, sin duda hay un crecimiento, pero nada más puede asegurarse.

Su desarrollo, en cambio, surge cuando se favorecen en ella algunos aspectos distintos al aumento del número de descendientes o de inmigrantes. Estos aspectos del desarrollo pueden ser a veces un tanto intangibles, como la armonía de sus calles y avenidas, la seguridad y tranquilidad de su entorno, la información disponible y clara, el fomento a las artes, el acceso a la educación, etc. Y otras veces no tanto, pues pueden ser tan tangibles, como el tener asegurada la producción de alimentos, el disponer de áreas de descanso y recreo, como parques y jardines arbolados, contar con vías de comunicación, viviendas dignas, etc. Así todas juntas van integrando lo que hoy conocemos como el desarrollo de una comunidad.

De manera que no podemos decir que el desarrollo es cualitativo puramente, mientras que el crecimiento es cuantitativo. Por desgracia para algunos colegas que han trabajado sobre los aspectos de lo cualitativo y lo cuantitativo en el desarrollo, no, no es tan fácil como eso. En el párrafo anterior vemos que en el desarrollo existen propiedades cuantitativas y otras cualitativas, mientras que en el crecimiento parece haber solo aspectos



cuantificables. Sin embargo, esto no es, por lo pronto, importante como para justificar una profundización, por lo tanto lo dejaremos así, con estos ejemplos.

En cierto modo, el desarrollo está más relacionado a la evolución de formas sofisticadas o elaboradas de enfrentar y de vivir la vida, que a una manera sólo cuantitativa de organizarla mejor.

Un pueblo pequeño, limpio, bien organizado, donde se respeta a los individuos y sus libertades, es inmediatamente notado aún por visitantes que lo encuentran por primera vez, y se considera más apropiado para vivir la vida, en la generalidad de los casos.

En una gran metrópoli, es claro que encontramos facilidades para los negocios, la vida política y las grandes acciones financieras, pero aún sus más caros defensores, como los habitantes de Nueva York, Tokio o Londres, cada fin de semana tienen que viajar a suburbios, hasta por más de una hora, donde construyen sus “refugios”, a salvo del ruido y el bullicio de la gran ciudad. A menudo estos megapolos (o megápolis), muestran una decadencia en la calidad de vida y mucha gente está huyendo de estas aglomeraciones, debido a que el desarrollo que se puede tener ahí es casi nulo, a no ser, repito, por las condiciones de tipo político o económico que las sostienen, pues son centros de gobierno, y de grandes empresas.

Eso lo podemos ver más claramente si observamos los indicadores que utiliza la ONU para evaluar el índice de desarrollo humano. Ahí podemos observar que nos son simplemente datos como el PIB, o las dimensiones físicas como la superficie de un país, o sus reservas de bosques o petróleo, sino que integran aspectos como la salud, la educación y otros. Aunque el índice de DH de ONU es muy avanzado, todavía no integra aspectos no

cuantitativos, y eso se debe a la influencia de los métodos científicos sobre los indicadores, que exigen que sean medibles, cuantificables, lo que excluye algunas de las características del desarrollo, como ya lo hemos visto. Sin embargo, este índice también está en evolución y poco a poco tendrá que incluir nuevos valores de éste.

Hay un caso muy notorio que nos hace reflexionar sobre si el desarrollo necesita ser cuantitativo.

La medicina cubana es reconocida por los sistemas internacionales de salud como una de las más avanzadas del mundo, ¿por qué?. La respuesta es muy sencilla, han logrado bajar la incidencia de enfermedades en base a métodos no correctivos, como se hace en los países ricos. Ellos, a raíz del bloqueo económico, lo cual les impide a compañías farmacéuticas vender sus productos en Cuba, tuvieron que desarrollar un sistema de salud que fuera lo menos costoso posible, y encontraron que un tal sistema es aquel en el cual la gente no se enferma. Entonces, hace varios decenios, decidieron invertir en salud preventiva y medicina alternativa, que es muchísimo menos costosa que la medicina correctiva de occidente. Resultado; su sistema de salud es uno de los que, con una menor inversión logra uno de los estados más altos de salud en los países del mundo. Claro está que esto no es muy conocido, ya que los grandes intereses norteamericanos y europeos no dejan que salga a la luz.

#### **4.3.- La trampa del desarrollismo.**

Como el índice de desarrollo humano de un país tiene que ver con los créditos y las aportaciones para ayuda internacionales, los gobiernos de los países ricos buscan como lograr puntos, para ser reconocidos y alcanzar favores internacionales, como más préstamos

del Banco Mundial y del FMI. Como nota curiosa, el único país de los miembros del G8, reunido en Kananaskis, Canadá, en 2003, que no está endeudado, fue precisamente el país sede, Canadá. Este hecho nos muestra que aún los países más ricos, se encuentran endeudados, lo que indica que tal vez hay algunas condiciones que les favorecen, de modo que consiguen mejores créditos para financiar su “desarrollo”, mientras que muchos países pobres sufren las cargas de una deuda externa muy pesada, al grado su pago les impide avanzar (Mouterde, P., 2002).

Entonces se produce un efecto curioso. Se trata de alcanzar un puntaje, sin verdaderamente tener un nivel de desarrollo, con fines económicos y políticos internacionales. Esto no es desarrollo sino una distorsión del concepto del desarrollo, al que yo denomino “desarrollismo”. Esto se ha convertido en un vicio cada vez más frecuentemente encontrado en países ricos. De nuevo una consecuencia del sistema de concentración de capital que rige el mundo

Hay muchos casos evidentes de países que juegan al desarrollismo, mientras que sus pueblos se encuentran en una verdadera encrucijada. Desafortunadamente para la población del planeta, son esos mismos países los que controlan las redes de información y por lo tanto, no permiten que datos relativos sean difundidos en detrimento de su imagen.

#### **4.4.- Un truco muy común.**

Cualquier estudiante de lógica de nivel preparatoria, sabe que la implicación en una dirección entre dos condiciones A y B, ( $A \Rightarrow B$ ) no necesariamente valida la implicación inversa ( $A \Leftarrow B$ ). Al menos eso no es cierto en general.

No obstante, argumentos como éste son usados por los países con economías poderosas, para imponer esquemas de pseudo-desarrollo (teoría del desarrollo por lo alto o del desarrollo central) a otros pueblos menos favorecidos, sobre todo en el sistema económico neo-liberal. Manejan el argumento, por ejemplo, de que la inversión que tenga un país en armamento lo hace más seguro, lo cual se puede probar que es falso, pues eso depende del armamento que tengan sus enemigos. Así un país como México que no tiene enemigos, requiere de muy poco armamento, solamente el necesario para mantener la paz interna, o para casos de narcotráfico.

Un pueblo con respeto por sus principios, sus raíces y sus leyes, como el caso de Canadá<sup>13</sup>, tener un alto nivel de seguridad, sin una gran inversión en armamento. Esto se ha podido lograr gracias a las estrategias nacionales de democracia participativa, de desarrollo regional y de un profundo impulso que se ha dado a los valores como la honestidad, la transparencia y la integridad de los ciudadanos, que se reconoce y se premia como una práctica normal, a lo largo de todas sus provincias, tanto en los ámbitos gubernamentales como en los de la vida común.

Así pues, la trampa de que “quien tiene más es más desarrollado”, no debe ocultarnos la verdad., pues es una forma de manipulación del poder internacional. Las promesas de que una vez que se tenga lo suficiente se está entre los grandes, sólo sirve a quien la establece, y esos son los grandes. Aún los organismos internacionales, son manipulados y forzados, muchas veces, a actuar en contra de los principios, las leyes y los cánones de la Ética de Sociedad, dejando fuera el verdadero apoyo que se necesita.

---

<sup>13</sup> Canadá obtuvo, por nueve años consecutivos, hasta 2001, el primer lugar en la evaluación del índice de Desarrollo Humano, por las Naciones Unidas (Reporte de Desarrollo Humano, PNUD, 2001) .

La trampa del poder del dinero existe siempre y en todos lados, ésta fue la que dio origen a tergiversación del término *crecimiento económico*, usado por Rostow en su libro, y que fuera “extrañamente” sustituido por el de *desarrollo*. En su modelo, Rostow supone que hay cinco etapas en la economía de un país, de las cuales, la última es la etapa del consumo de masas, donde supuestamente se estabiliza su subsistema económico.

La realidad es que esta teoría fue distorsionada para fijar rumbos a las economías periféricas, para impulsarlas a sostener el sistema centralizado por Washington, donde el centro define cómo se deben mover todos los países en el proceso de alcanzar al líder. Ahí, los subsistemas periféricos son los países subdesarrollados, concepto que también fue creado ex profeso, tal como lo expresa André Gunder Frank en su libro “El desarrollo del Subdesarrollo” (Gunder Frank, A. 1960), y es reafirmado por Samir Amin con las bases del “desarrollo desigual” (Amir, S., 1963), economistas que en la década de los 60 dejaron al descubierto las intenciones de un sistema que pretenda, hasta nuestros días, imponer una hegemonía mundial. El fin es la estabilidad de los subsistemas periféricos, que se orientan al avance del sistema central (ver gráfica en GEO-3, pág. 34)

La gravedad de esta tendencia está en que va contra los recursos naturales y la estabilidad de los ecosistemas, pues el crecimiento debe limitarse en algún punto, cosa que no está contemplada aquí, atentándose contra la sustentabilidad en el sistema de soporte natural. El crecimiento está gobernado por las tasas de interés impuestas por el sistema bancario internacional, que se controla y domina por medio de los subsistemas de capital especulativo: bolsas de valores y sistemas financieros internacionales, cuyo esquema es

hacer ganar dinero, por el solo hecho de tener dinero. Esto es la concentración pura del capital.

Lo anterior explica por qué tenemos una pobreza tan extendida en el planeta, si nunca había habido tanto dinero en él, como en las últimas tres décadas. Esta pobreza alcanza aún a los países más industrializados, que como Francia, Inglaterra, Estados Unidos, Japón, etc., donde se observa hoy gente pidiendo limosna en las calles de sus principales ciudades. El proceso no ha perdonado ni a sus propios creadores.

El libro de Denis Meadows, “Más allá de los límites del crecimiento”, (Meadows, D., 1992, pp 28-35) es una excelente obra para estudiar los conceptos del crecimiento y el desarrollo. Allí, el autor hace un cuadro comparativo entre los consumos, explotaciones y producciones a nivel mundial, de automóviles, petróleo, gas, habitantes, etc., entre 1972 y 1992, los 20 años que transcurrieron entre su primero y su segundo libro. El crecimiento mundial es impresionante en ese período, pero nada comparable con lo que ocurrió durante la década de 1992 a 2002.

El crecimiento de la economía mundial, basado en la destrucción de los subsistemas humanos y natural, es alarmante, simplemente in-sustentable.

## **5.- El desarrollo como Proceso Evolutivo Humano.**

El desarrollo humano implica una evolución. Esta sección explica cómo y por qué debemos tener cuidado al utilizar el concepto.

### **5.1.- Lo que entendemos por Desarrollo.**

Según los planteamientos de quienes trabajan en el campo, el *desarrollo* no es una idea aislada, ni es una teoría puesto que no cumple con los cánones científicos para serlo (Teissier, H, 2003).

Tampoco es un concepto, puesto que no fue tácitamente concebido y no es tan sólo un modelo propuesto ya que es mucho más que algo que se pueda seguir, conseguir, transportar o portar. Por lo que vemos, hasta ahora no ha llegado a ser un paradigma, ya que muchos son los que no creen en él, ni siguen el curso de lo que se denomina “*el desarrollo*” manejado e impulsado por los países y gobiernos del Occidente. Entonces; ¿qué es el desarrollo en sí?

Habría que distinguir entre lo que entendemos por la expresión “desarrollo” y las teorías, conceptos, modelos, que los especialistas han establecido acerca de él, y que pudieran dar explicación a ciertos fenómenos relativos, acerca de la noción de desarrollo. En las explicaciones de varios diccionarios de lengua, aparece este bajo este vocablo un tema común que subyace: *El cambio para mejora de la vida del hombre y su descendencia, en la construcción del futuro de la especie humana*, lo que quizás valga la pena conservar.

El concepto de evolución dio a Darwin las bases de su *Teoría de la Evolución*. El concepto de la relatividad dio a Einstein las suyas para la de la Relatividad, etc. Entonces, tal vez convenga establecer primero un concepto para lo hemos dado en llamar “el desarrollo” y luego, veríamos si procede o no elaborar toda una teoría al respecto.

Lo que sí queda claro a través de las consultas de la literatura, es que el desarrollo es un proceso en todos lo ámbitos, todos los sentidos y todas las direcciones, que se da de

forma no casuística, es decir que es estructurado, para mejorar a la calidad de la vida humana.

Expongo enseguida una idea, acerca de lo que pudiera ser una base, para tratar de establecer el *concepto del desarrollo*. Claro que esta base debe ser estudiada y revisada por los colegas especialistas, pero sobre todo por las comunidades y los grupos de actores, de quienes dependerá, en todo caso, que esta idea planteada aquí pudiera convertirse en un concepto más o menos aceptado.

**Una propuesta de definición para el Desarrollo:**

*Desarrollo es el vocablo, palabra o noción, por medio del cual se designa, en tiempos actuales de inicios del Siglo XXI, y sobre una gran parte del Planeta, al proceso de cambio que orienta las actividades de la Especie Humana; incluidas las ciencias, la filosofía, la cultura, la política y todos los sistemas socio-económicos, como la base espacial y temporal de su presente, que toma en cuenta el conjunto de hechos históricos, científicos, sociales, culturales y ecológicos, que le han sido transmitidos por experiencias y conocimientos de generaciones anteriores, para construir un futuro mejor para ésta y para todas las generaciones venideras.*

© Honorato Teissier.

Si nos detenemos a reflexionar un poco al respecto, esta definición está en sintonía con varios conceptos actuales, entre ellos, y muy importantemente, el de *desarrollo sustentable*, (CMED, 1988) que le ha dado la vuelta al mundo y que hoy es aceptado por más de 140 países, oficialmente, como uno de los rumbos a seguir para cubrir las necesidades de las generaciones futuras, por medio de los llamados Consejos Nacionales para el Desarrollo Sustentable (ver página Web del Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo Sustentable, PNUDS).



### **5.2.-Un refuerzo epistemológico al concepto evolutivo del desarrollo.**

Es muy importante citar dentro del campo del desarrollo, considerado como proceso evolutivo, los trabajos del Dr. Alexander Lazlo y la Dra. Kathia Castro-Laszlo. Ambos son los líderes del Grupo de Interés sobre Desarrollo Evolutivo, de la ISSS (Sociedad Internacional de Ciencias de Sistemas) y han publicado recientemente dos artículos de carácter científico (Laszlo, A., 2000) y (Castro-Laszlo, K. 2001) en los que establecen las bases de la teoría de Diseño de Sistemas Evolutivos. En ellos, el aprendizaje de las Comunidades, tema abordado por la Dra. Castro-Laszlo, es sumamente importante, ya que como ella propone, es en el seno de la comunidad misma donde los sistemas sociales avanzan o retroceden, y no por las altas esferas o por los niveles hiper-cientificistas (desarrollo por lo alto), ya que tales niveles de conocimiento raras veces llegan a la generalidad de los terrenos sociales de forma directa, que es donde finalmente se requiere el desarrollo, dando privilegios a una elite

Otra referencia más son los trabajos del Dr. Edward O. Wilson, padre del concepto de Biodiversidad, y profesor de Harvard, quien sostiene la tesis de una posible 6ª. extinción masiva, originada por la destrucción de ecosistemas y el desequilibrio del planeta, dentro de la cual es muy posible que la Raza Humana se incluya (Wilson, E.O, 2000).

## **6.- La sustentabilidad, entre el crecimiento y el desarrollo.**

La sustentabilidad, un vocablo que se puso de moda en los años 80 y 90, ahora se perfila como la base del desarrollo de las regiones.

### **6.1.- Acerca de la sustentabilidad.**

Ya que en las páginas siguientes hablaremos del desarrollo sustentable y, debido a que este concepto está muy difundido y popularizado, que encuentra sin embargo una gama muy amplia de significados producto de interpretaciones, traducciones y distorsiones normales en los procesos de transmisión y asimilación de la información y el conocimiento, trataremos en esta sección de dar una orientación al respecto. Que no consideramos sea absoluta ni única, pero que es necesario establecer, para contar con una base de reflexión.

Muchos podrán disentir de estas expresiones, percepciones e interpretaciones acerca de lo que considero que es la sustentabilidad, pero esta es la forma como yo la entiendo y la utilizo, tanto dentro de este texto como en otros que hasta la fecha he escrito. Una buena excelente referencia al respecto, es el Libro de S.E. Jorgensen, sobre las Teorías Ecosistémicas (Jorgensen, S. 2000) escrito por un grupo de expertos, de más de 27 centros de investigación, muy prestigiados, de varios de los países más avanzados en el terreno de la Ecología y la Conservación de los Recursos Naturales.

Sin esta base, nuestro viaje por el mundo del desarrollo sustentable, que iniciaremos en la siguiente parte, sería un completo albur.

Este concepto es uno de los paradigmas y concreciones más complejos y completos a los que el Género Humano ha llegado, pues integra conocimientos, saberes y percepciones que provienen de muchas ciencias, culturas, religiones, teorías y tradiciones, lo cual va mucho más allá de la multidisciplinaria (varias disciplinas juntas), y demanda una mente abierta y dispuesta a aceptar o al menos contrastar, lo que otros ven, creen, piensan y ostentan como sus verdades, y que a veces nos parecen incoherentes, inverosímiles o inaceptables, pero que no son otra cosa que distintos modos de ver, de pensar y de sentir,

respecto a un mismo observable, objeto o hecho de la vida que todos vivimos, de manera particular y única.

### **6.2.- ¿Qué entendemos por sustentabilidad?**

Uno de los puntos más discutidos en el proceso de avance en el terreno del Desarrollo Sustentable, a mi modo de ver, para la mejora de las condiciones de la vida humana y de la protección de los ecosistemas y recursos naturales, han sido las discusiones acerca de la determinación del límites y capacidades de soporte de tales sistemas. Ya que debido a contratos, leyes obsoletas, tratados caducos y acuerdos nacionales e internacionales ancestrales (muchas veces hechos de buena fe, otras no tanto), los recursos naturales continúan en descenso y están ya a niveles de sobre-explotación (Reeves, H., 2003), pues cuando se demanda o se exige una “cuantificación” de los volúmenes “permisibles” de flujo y extracción de recursos, éstos no siempre son medibles de modo claro y, en muchas ocasiones, por no decir que siempre, sus límites son dinámicos y presentan horizontes de tiempo fuera de la concepción institucional, del marco legal y desde luego, muy alejados de los tiempos de ciclo de los procesos, políticos y comerciales, de recuperación económica (tasas de intereses bancarios y financieros), determinados en un sub-mundo de poder, fuera de los ámbitos y los tiempos de los procesos naturales.

Sin embargo, usando los conceptos ecológicos de flujo de recursos (Mc. Naughton y Wolff, 1973) podemos establecer las condiciones de Sustentabilidad para el uso y la extracción de un recurso, de un modo que sea sustentable.

Estas condiciones son relativas a dos dimensiones; la de la *energía-materia* y la de *el tiempo*, que se entrelazan en los ciclos que los recursos forman dentro de los procesos naturales.

Veamos los siguientes puntos y un sencillo diagrama, para ayudarnos a establecer algunas expresiones dinámicas, de las cuales pretendemos derivar las condiciones que nos permitan visualizar lo que es la sustentabilidad de un recurso, aún dentro de la complejidad que esto implica<sup>14</sup>.

### **6.3.- Materia y energía.**

En el ecosistema, usando el concepto de A. Einstein (1923) de equivalencia entre materia y energía, la materia puede ser considerada como la estructuración de la energía.

El grado de complejidad que esa estructuración presenta depende de los niveles tróficos en los que se encuentre el material fluyendo dentro del sistema, que puede ir desde los niveles más primitivos, como las formas minerales inertes, hasta las formas de vida más evolucionadas y terriblemente complicadas imaginables. Así pues, vemos que en el ciclo del Carbono, por ejemplo, citado en múltiples textos de Ecología, tal elemento puede estar en una molécula de CO<sub>2</sub> del aire, en un grano de arena del suelo, o bien puede ser parte de una cadena bioquímica muy evolucionada, como el ADN de un animal superior.

La energía solar incidente al sistema es captada por las plantas verdes (los productores primarios) y pasada a través de procesos clorofílicos hasta llegar a los más

---

<sup>14</sup> La complejidad y la complicación no son lo mismo (Lugan, J-C., 2001) y generalmente nos complicamos la vida, lo que no nos permite ver claro que la complejidad puede ser perfecta y sencillamente comprensible.

altos niveles. Cuando las estructuras con una complejidad más alta atrapan este elemento, lo integran formando nuevos ciclos dentro de los que éste viaja.

Al fin del proceso de un ser vivo todas esas estructuras se desintegran, mientras que la energía es liberada al medio, en forma de disipación térmica y de otras radiaciones electromagnéticas<sup>15</sup>, quedando los átomos y moléculas listos para volver a integrarse, en sus ciclos naturales, dentro de los flujos y tanques de los sistemas vivientes y no-vivientes.

#### **6.4.- Información y evolución.**

En este punto hay algo que debe aclararse. Si todo proceso tiene un ciclo, es decir se cierra, volviendo al mismo lugar de partida, entonces, *¿cómo explicar los cambios en las estructuras, que sabemos que han evolucionado, lenta pero seguramente en el tiempo geológico?*

Existe, por tanto, un componente más que debemos agregar, ya que dentro del proceso de re-estructuración que se sigue en las cadenas tróficas, hay una parte que hasta este momento no hemos explicado.

Ese punto se refiere a la información que el ser viviente usa para realizar las transformaciones de la energía-materia y que, a partir de su nacimiento, momento en el que recibe de la madre su bloque heredado de información genética, va acrecentando a lo largo de toda su vida.

La información existe como un componente básico en todos los seres vivientes, y es la base con la que la vida ha podido evolucionar, desde formas primitivas, como en los

---

<sup>15</sup> Las formas más elementales de materia se conservan en compuestos o elementos químicos simples, a nivel molecular o atómico, como en el Nitrógeno y el Oxígeno, o como en el gas carbónico. Sin embargo, por el principio termodinámico de entropía, la reestructuración de estos elementos en nuevos compuestos, y de ahí en nuevos organismos, requerirá de una nueva energía, en el futuro.

primeros seres unicelulares aparecidos en la Tierra, hace unos 3,500 millones de años, hasta llegar al nivel de complejidad ecosistémica que hoy conocemos.

La capacidad de transformación, la inteligencia, y otros “poderes mágicos” que habían sido caracterizados como “exclusivos” de los seres humanos, poco a poco se descubre que también los tienen otros seres vivos, cuyas estructuras bio-genéticas y sociales les han permitido llegar a concreciones, que, según antiguas escuelas del pensamiento, suponían sólo en la Raza Humana<sup>16</sup> (Dortier, J-F, 2001). O más aún, que son capaces de generarlos de forma emergente y evolutiva, durante los procesos de interacción con su medio.

De modo que las estructuras disipativas vivientes, entrópicas, como las llama Leff (Leff, E., 1998), dejan sus experiencias en sus descendientes al paso del tiempo.

Pero en estos procesos no se regresa nunca. Ni se retrocede para comenzar de nuevo, pues las condiciones ya no serían las mismas, lo que seguramente no daría los mismos resultados evolutivos. Ellos están forjados en bases probabilísticas (Prigogine, I., 1997).

Y así, mientras que la energía se disipa en el medio, la información se conserva. A menos que una catástrofe natural dé un vuelco al sistema, cambie por completo las condiciones del ambiente, y destruya todo vestigio de información de las generaciones

---

<sup>16</sup> Dortier, Jean-François, Revista <<Sciences Humaines>> No. 119, ago-sep. 2001, Expediente “La Naturaleza Humana, Darwin, el Hombre y la Sociedad”, pp. 24-29.

anteriores, lo cual ya ha ocurrido durante las *Cinco Extinciones Masivas* que ha presenciado nuestro Planeta (E. O. Wilson, 2000) <sup>17</sup>.

### 6.5.- Los ciclos o bucles<sup>18</sup> en los recursos.

Los recursos, para brindarnos la oportunidad de poder ser utilizados en el futuro, deben reintegrarse a los procesos y ciclos naturales de sus sistemas.

El ciclo de un recurso natural se cierra cuando éste ha sido reintegrado completamente a su depósito natural original, permitiendo así que el recurso esté disponible nuevamente para su uso.



Ciclo de Extracción-Reincorporación de un recurso. H. Teissier, 1995.

Aquí podríamos pensar en que no es necesario exigir que el recurso sea reintegrado a su lugar de origen, pero entonces caeríamos en la trampa de ignorar la energía que la Naturaleza ha requerido invertir para colocarlo en el proceso, dentro de su sistema

<sup>17</sup> Edward O. Wilson, << Biodiversité; L'enjeu écologique >> Páginas 14 a 16 del número Especial sobre Biodiversidad, en Revista <<La Recherche>>, jul-ago 2000.

<sup>18</sup> Esta expresión no es muy usada en el castellano actual, sobre todo en América Latina. Equivale al concepto de rizo, como el del cabello, y no existe manera de sustituirla por "ciclo", que incluye el concepto de circulación cerrada.

generador, y en ninguna otra parte, y lugar a donde, de no reincorporarse posiblemente ocasione una alteración inadmisibles o peor aún, desastrosa.

### **6.6.- Los tiempos en la recuperación y regeneración de recursos.**

En los procesos de intercambio de materia, energía e información, el papel del tiempo es fundamental (Prigogine, I. E Stengers, I., 1979). Este es una dimensión (la flecha del tiempo) dentro de la cual se dan los cambios de los que dependen los sistemas de condiciones ambientales, que determinan la sustentabilidad o insustentabilidad, a través de su capacidad re-integradora.

Veamos ahora algo acerca de los tiempos que se involucran cuando hablamos del uso sustentable de un recurso natural.

Dentro de un proceso de extracción-utilización de un recurso, el tiempo juega un papel trascendental. *La relación o proporción de tiempos entre la reintegración y la extracción-utilización es básica.* Esta proporción la estudiamos enseguida.

Si el tiempo invertido en la reincorporación ( $T_r$ ) de un recurso a sus depósitos y procesos naturales es del mismo orden que el que toma su extracción-utilización ( $T_e$ ), entonces se dice que el ciclo (o rizo) se vuelve estable en el transcurso del tiempo y podremos decir que, ecológicamente el recurso está siendo utilizado de manera sustentable.

Esta es una condición necesaria, pero suficiente, para la Sustentabilidad. Las siguientes expresiones sencillas nos pueden ayudar a aclarar esto.

- Si;  $T_e / T_r > 1.0$  → Recuperación del recurso en el sistema natural ..... Expresión 1  
 Si;  $T_e / T_r < 1.0$  → Sobre explotación, devastación, agotamiento ..... Expresión 2  
 Si;  $T_e / T_r = 1.0$  → Equilibrio dinámico, tendencia a la Sustentabilidad ..... Expresión 3



En la expresión 1).- se da la regeneración natural del recurso. En la expresión 2).- Se sobre explota y se puede agotar el recurso, dependiendo de las formas naturales que tenga su recuperación. En cambio, en la expresión 3).- se mantiene un equilibrio dinámico, que es condición necesaria, pero no suficiente para lograr la Sustentabilidad.

### **6.7.- Concluyendo sobre la Sustentabilidad y la Cooperación para el Desarrollo.**

Un buen manejo de las relaciones anteriores dentro de los procesos de explotación en proporción con el uso de recursos naturales, puede permitir establecer un orden sustentable. Entonces cabe preguntarse: *¿por qué esto no se utiliza?*, definitivamente no es ésta la primera vez que son planteadas (Meadows, D., 1972).

El asunto es que tratar de usarlas en la realidad es una cuestión de trasladarlas a los planos de las leyes nacionales, de los convenios y tratados internacionales, pero sobre todo de lograr que se establezcan como comportamientos estándares, sobre todo en la población general, dentro de los proyectos y programas de trabajo, y muy particularmente en los de *cooperación para el desarrollo*, donde las cosas no son claras y comúnmente son desviadas y manipuladas por intereses particulares, fuera de las intenciones de preservar los recursos para las generaciones futuras, contradiciendo así el concepto del desarrollo sustentable, planteado por Brundtland (CMDE, 1987).

Intereses existentes en muchos países poderosos, incluso dentro de los mismos organismos de cooperación (Éric Desrosiers, 2002)<sup>19</sup>, impiden que cuadros sencillos y

---

<sup>19</sup><<Tensions et divergences au sein du FMI>> escrito por Éric desrosiers, Le Devoir, Quebec, 31 Diciembre 2002.

operativos, como los que hemos expuesto, sean utilizados, llegando muchas veces a impedir su divulgación.

Entonces, no es cuestión de *saber cómo* sino de *querer lograr* la sustentabilidad. Pasamos del plano del conocimiento al plano de las voluntades y políticas, y de allí al de relaciones de fuerza y los intereses de poder, lo cual va en contra la ética y de los valores humanos. *Esto se cita en el Informe Brundtland como una de las fuentes más graves de los conflictos bélicos y de los desastres ecológicos presentes.*

## **7.- Entre la sustentabilidad y el desarrollo sustentable.**

*El concepto de desarrollo sustentable se ha impuesto progresivamente en el curso de los últimos decenios y se ha convertido en un paradigma ineludible.*

*Jules Dufour, UQAC, 2003*

### **7.1.- La dicotomía.**

Después de la Segunda Guerra Mundial, y como consecuencia del Holocausto de Hiroshima y Nagashaki, y los sufrimientos que produjo la Alemania de Hitler, la humanidad se percató que su capacidad bélica podría ser elevada a tal grado que produjera como consecuencia la muerte entera de la población humana sobre el planeta.

Las armas nucleares, no obstante, progresaron y se popularizaron durante la guerra fría, creando en el mundo una angustia generalizada, y haciéndolo temblar cada vez que se sabía de los nuevos experimentos y ensayos nucleares, hechos por Francia, Estados Unidos,

Inglaterra y otros países, en los rincones más apartados del planeta, donde se suponía que los efectos “no repercutirían”, al menos de un modo notorio<sup>20</sup>, y de las amenazas entre las potencias socialistas y el occidente.

En el mismo nivel de preocupación surgieron las visiones ecologistas, que daban a las ideas de E. Haeckel (<<100 ans de science>>, Revista Quebec-Science 2000) un nuevo valor, al medir los impactos del crecimiento económico, bélico y tecnológico, apoyadas en las visiones transmitidas por los astronautas desde el espacio, donde la Tierra aparecía por primera vez, como un Todo, completo, integrado y solitario en el inmenso espacio interestelar.

En los años 60s y 70s, el crecimiento de la economía de la posguerra había logrado, sin duda alguna, avances incuestionables en muchos terrenos y colocaba al hombre más allá de las fronteras de la gravedad de su planeta. Parecía como si se pudiera alcanzar cualquier objetivo que se propusieran la ciencia y la tecnología modernas.

Durante los años 60s surgieron los primeros visos de movimientos ecologistas, manifestándose abiertamente con la publicación del libro “*La Primavera Silenciosa*” (Carlton, R., 1962), donde se expone por primera vez la tesis de los pesticidas agrícolas, que alcanzan ya niveles peligrosos. En 1968 Paul Enrich publica “*La bomba de la población*”, poniendo de manifiesto las relaciones entre el crecimiento de la población humana, la explotación de los recursos naturales y el medio ambiente. Y en 1972, en Estocolmo, una misión liderada por Mauricio Strong, crea la Conferencia de las Naciones

---

<sup>20</sup> Hoy se sabe las consecuencias desastrosas que los ensayos franceses produjeron en las islas del Pacífico del Sur, por las generaciones de cancerosos y niños con malformaciones y defectos congénitos en estos sitios.

Unidas sobre el Medio Ambiente Humano, al mismo tiempo que el Club de Roma publica su famoso libro “*Los Límites del Crecimiento*”, dirigido por la pareja de Donella y Denis Meadows, en el que presentan, un modelado mundial denominado “World3”, el primer modelo de simulación dinámica que integrara los mundos económico, industrial, alimentario, energético y ecológico mostrando, mediante tres escenarios distintos, sus comportamientos e interacciones en una visión planetaria única, viendo al Planeta como un Todo, finito y vulnerable.

No así las cosas, la inercia política, económica y bélica dejaron muy atrás a los ideales ambientalistas y humanistas, haciendo crecer más aún las inquietudes y preocupaciones por los desastres en acciones como la guerra de Viet-Nam y el incremento en armamento nuclear, preocupaciones que llevaron a que en octubre de 1984 las Naciones Unidas decidieran formar una comisión para estudiar, desde una posición “*neutral*”, las fuerzas que actuaban sobre los aspectos ambientales y los ecosistemas, en franca controversia con el crecimiento económico, tecnológico y bélico, perseguidos en la carrera entre los dos polos, Europa y los Estados Unidos por un lado y, la entonces Unión Soviética y el resto de los países socialistas, por el otro, lo que sembró por años el mundo entero con sus amenazas de destrucción nuclear, química y biológica. Muchas de estas amenazas persisten hoy día.

Así todo, en octubre de 1984 se creó la famosa Comisión Mundial para el Medio Ambiente y Desarrollo, mejor conocida como la Comisión Brundtland, (CMED, 1988), que trataría de encontrar una solución al conflicto entre el ambientalismo, que pedía parar de tajo los avances de la tecnología y el modernismo economicista, el cual basado en la Teoría

del Crecimiento Económico de Rostow, asesor de Washington, (Rostow, W.1960) pretendía alcanzar a toda costa su última etapa, llamada del *consumo de masas*, para proteger la vida y los ecosistemas naturales (ver Tabla de Organizaciones en Apéndice).

Se establecieron así dos corrientes, una que trata de proseguir el crecimiento económico mediante la guerra y la concentración del poder, incluso a riesgo de destruir el equilibrio del Planeta y la otra, que pretende proteger la vida, el medio ambiente y los ecosistemas naturales conservándolos para las generaciones futuras.

La Comisión Brundtland (CMED) después de 900 días de trabajo, en abril de 1987 emitió una fórmula en la que se conjuntaron, por un lado el poder continuar con el desarrollo económico y a la vez, mantener en un nivel satisfactorio el equilibrio ecosistémico, bajo el concepto de lo que se definió como el *Desarrollo sustentable*.

### **7.2.- La visión precisa de la Comisión Brundtland.**

Convencidos de que la humanidad puede crear un porvenir más próspero, más justo y más seguro, los miembros de la Comisión Brundtland (CMED, 1988) explican sobre su famoso reporte <sup>21</sup> que: “*no se trata de una secuencia para prever la degradación del medio ambiente, ni una progresión de la pobreza y las dificultades en un mundo cada vez mas contaminado, donde los recursos sean cada vez más y mas escasos*”. Y continúan más adelante: “*Nosotros avizoramos una nueva era de crecimiento económico, apoyándose en políticas que protejan, más aún, que valoricen a las bases mismas de los recursos*”. El grupo de integrantes, así integrados, establece que la humanidad tiene un futuro y que:

---

<sup>21</sup> Cita de <<*Notre avenir à tous*>>, 1988, página 2 de la versión en francés.

*El género humano posee perfectamente los medios para asumir un desarrollo sustentable, y responder a las necesidades del presente sin comprometer la posibilidad para las generaciones venideras, de satisfacer las propias (CMED,1988, p. 10).*

Con ello se dio un gran paso hacia la apertura colaborativa de ambas vías, que hasta ese momento se encontraban, si no en franca oposición, cuando menos persiguiendo intereses no compatibles y avanzando paralelamente: por un lado las corrientes ambientalistas y por el otro los intereses de la línea progresista, basados en el crecimiento económico y el consumismo.

Sin embargo, La Comisión aclara que sus conclusiones no son reglas ni deben ser tomadas como formas impositivas para que se ejerzan sobre los países y sus gobiernos, sino que en este concepto debe obrar el espíritu humano, para poder alcanzar a comprender las implicaciones que tiene *el incluir en el presente las necesidades de las generaciones futuras.*

En este orden de ideas, Dennis Meadows, no en su primer libro de 1972, sino en el segundo, (1992) hace las siguientes observaciones trascendentales, si queremos mantener un desarrollo perenne en el futuro de la humanidad:

**1.- Las capacidades de los sistemas de soporte**, que se refiere a los límites de carga que tienen los ecosistemas generadores de recursos naturales y encargados de los procesos de reciclamiento y reintegración de los residuos de la actividad humana.

**2.- El número de generaciones futuras a proteger;** el cual queda abierto. Es decir, no se trata de un número predeterminado de generaciones, a las que habremos de proteger, sino de todas las generaciones del porvenir y del futuro.

Estas dos observaciones no son críticas al Informe Brundtland sino consideraciones implicativas y comprometedoras muy serias, ya que demandan, a todo aquel que se lance sobre el desarrollo sustentable, la observancia de horizontes temporales y energéticos a los cuales no estamos acostumbrados, los cuales no son considerados actualmente por nuestras estructuras jurídicas ni sociales.

Tanto las *capacidades de carga de los ecosistemas*, proveedores de recursos, como las generaciones venideras, consumidoras de tales recursos, presentan comportamientos dinámicos, con afectaciones mutas de largo plazo e interdependientes, es decir entrelazadas, que son altamente complejas y difíciles de determinar, por no decir que imposibles.

En otras palabras, no se trata de encontrar números o cantidades fijas de tal o cual material, como si fuera en un almacén en el que se han guardado ciertos artículos, a los cuales estamos habituados. Por el contrario, los recursos se regeneran y fluyen de modo más o menos continuo, aunque este flujo varíe. Luego entonces, su disponibilidad depende de intervalos de tiempo, de volúmenes, de flujos, y de capacidades que están influenciados por las velocidades de consumo y de extracción, es decir se basan en los flujos que dependen del tiempo.

Pero más aún, las generaciones venideras, serán todas, ya que por un principio de solidaridad no podemos excluir a la número 25, a la 151 o a la 3,542. Eso sería segregarla, ya que cada una, en su momento, querrá dejar a las venideras las mismas oportunidades que

tuvo para sí, para asegurarles seguir adelante en el proceso evolutivo del desarrollo de la humanidad.

Más allá de las precisas y profundas consideraciones de Meadows, podemos observar que éstas dos no son independientes entre sí, es decir que los recursos naturales y las generaciones de seres humanos están íntimamente ligados, los unos con las otras. En realidad, se encuentran en una dependencia mutua.

Ahora sabemos que inter-actúan dinámicamente. Es decir, que no sólo nosotros dependemos de la Naturaleza y de sus ciclos, sino que somos uno mismo con la Naturaleza (Carta del Jefe Seattle, 1857), visión con la cual se nos imputa la responsabilidad de cuidarnos y protegernos uno al otro, entre todos los sistemas y los seres vivientes del Planeta, en una Ética de Sociedad (Rada, .A. 1995) que está por encima de los intereses, aún los de las organizaciones internacionales y de los países más poderosos del mundo, quienes, a partir de su creación, son los responsables del destino de la Raza Humana.

Las implicaciones dinámicas e interactivas que existen al interior de cada una y entre estas dos consecuencias, generadas por el Informe Brundtland, son de un peso determinante para el futuro de la humanidad. No sólo por su contenido y complejidad, sino por las responsabilidades de conciencia humana que el Informe gestó sobre la generación adulta de finales del Siglo XX, en la raza ecológicamente dominante, durante este período de la historia de la Tierra.

### **7.3.- El informe Brundtland y las instituciones.**

La Comisión Brundtland, detectó que existen intereses encontrados (ver pág. 11) que se ubican entre el desarrollo *sostenible* (claramente se refieren al desarrollo económicamente



sostenible) y la Naturaleza, lo que formula los retos sobre un doble plan entre el medio ambiente, por un lado y el crecimiento económico por el otro, que ponen en dificultades a las instituciones, tanto nacionales como internacionales, ya que éstas han estado formuladas bajo visiones estrechas y fragmentarias.

Brundtland habla aquí del obstáculo que las estructuras institucionales de los países, concentradas en seguir intereses sectoriales, observan formas jerárquicas, provenientes de las estructuras de las monarquías, muchas de ellas existentes hasta la primera mitad del Siglo XX, las cuales fueron causantes de revoluciones armadas, debido a una sobre-presión ejercida en la sociedad de parte de gobiernos impositivos. Esas estructuras se institucionalizaron y crearon la “estabilidad” de los Estados, basados en el derecho, y desde luego han mantenido la gran ventaja sobre sus predecesoras de que, al menos teóricamente, se rigen por un derecho, establecido en leyes, y no por los deseos o los arbitrios de un soberano único.

Sin embargo, estas estructuras se institucionalizaron, tratando de establecerse y de permanecer frente a los cambios de voluntades y de condiciones, creándose así una sensación de “inamovilidad” en los pueblos, que se habituaron rápidamente a ella y que les demandan seguir, si no mejor, al menos igual que antes. En otras palabras, la institucionalización creó una zona de confort, sobre todo en los países de mayor poder económico, lo que está impidiendo avanzar al conjunto de la humanidad.

No obstante sus ventajas, la institucionalización presenta la tentación de mantenerse en el poder siempre, creando así el círculo vicioso del crecimiento, de cual ya hemos hablado. Esta tentación siempre está y estará presente en los seres humanos, ya que la

tendencia a la acumulación de recursos y a la conservación del poder existe aún dentro de las propiedades ecológicas de todos los seres vivos.

Para confirmar lo anterior, podemos leer en Brundtland (Pág. 11) lo siguiente: *“Más y más se impone una cooperación internacional eficaz para gestionar las interdependencias ecológicas y económicas.”*

Existe además, una gran debilidad de nuestras organizaciones gubernamentales, debido a su incapacidad de hacer responsables de sus actos a los organismos cuyas políticas deterioran el medio ambiente, para poder prevenir y detener su degradación. Lo anterior es derivado de compromisos establecidos con anterioridad, entre políticos y grupos que los apoyan en el ascenso al poder.

#### **7.4.- Los objetivos del desarrollo sustentable <sup>22</sup>.**

A través del tiempo y partiendo de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente, celebrada en Estocolmo (1972), vemos que el interés y la preocupación por los asuntos ambientales en el mundo ha ido en aumento.

En mi experiencia personal, en México, D.F., partiendo de la institucionalización de la Subsecretaría de Mejoramiento del Ambiente, (Enero de 1972) me ha tocado participar a lo largo de 30 años, tanto en el lado del gobierno como en el de las instituciones de educación superior e investigación y en organizaciones no gubernamentales, formando así una percepción amplia acerca de cómo se ha avanzado en materia de ecología, de medio

---

<sup>22</sup> Sustentable y sostenible en castellano son dos vocablos con significados distintos (Leff, E., 1998), son términos cuya diferencia sutil repercute en textos de tratados y de leyes, y han sido manipulados para obtener ventajas para algunos, puesto que se refieren a asuntos de alimentación y manutención de la vida, en el caso del primero y a la adjudicación de un soporte físico-mecánico, en el caso del segundo.

ambiente y de sustentabilidad, hasta llegar a la reciente Cumbre por el Desarrollo Sustentable, en Johannesburgo, Sud África (Annan, Koffi, 2002), a la que asistieron más de 60 mil personas de todos los países del mundo y participaron, además de los representantes oficiales de sus gobiernos, una gran cantidad de Organismos No-Gubernamentales en una demostración sin precedentes, en la que se expresan los deseos, los anhelos, las esperanzas y el compromiso, sobre todo, que la llamada “sociedad civil de la Aldea Planetaria”, tiene para el presente y el porvenir.

Dentro de lo expuesto en Johannesburgo, el discurso de clausura del Secretario General de las Naciones Unidas, Koffi Annan, (Annan, K, 2002) le recuerda al mundo:

#### **Los Objetivos del Desarrollo Sustentable:**

- 1.- *Eliminar la injusticia y la desigualdad entre los pueblos ricos y los más desprotegidos, causas generadoras de conflictos, de enfermedades y de pobreza e impedimentos para una vida humana digna.*
- 2.- *Detener el deterioro ambiental y restablecer el orden en los ecosistemas naturales, generadores de los recursos de sostén de la vida.*
- 3.- *Establecer un orden de paz en el ámbito planetario, basado en el respeto a las culturas y la autodeterminación de cada pueblo y nación, que asegure el progreso y la vida de la actual, y de todas las generaciones futuras.*

Como veremos más adelante, y según nuestra apreciación, hay graves obstáculos que permanecen aún hoy, después de 30 años de lucha internacional para la cooperación y el apoyo internacionales para el desarrollo, que siguen impidiendo la interacción y la

colaboración entre quienes quieren avanzar, dentro de un clima de respeto y de paz, en beneficio de la humanidad entera.

## **8.- Ecología, Medio Ambiente y Sustentabilidad.**

Estos temas a menudo se confunden, y no son pocas las personas que pueden pensar que significan lo mismo. ¿Qué relación guardan entre ellos? ¿Cuáles son sus orígenes?

### **8.1.- ¿Qué entendemos por medio ambiente?**

El concepto de medio ambiente ha sido uno de los más ampliamente difundido por el mundo en el Siglo XX. A raíz de los movimientos ambientalistas de los 60s, y de todas las implicaciones que a nivel internacional surgieron de ello, fue extendido, sobre todo en los organismos internacionales.

Hoy este término y sus implicaciones están por todas partes; existe en leyes, en los programas y planes de países y gobiernos, en la vida empresarial, en los tratados, en los sistemas educativos, y hasta en las normas de conducta de los habitantes de nuestras ciudades. Todos, hasta los niños, hablan hoy del medio ambiente, y como hay mucho escrito al respecto, daremos simplemente algunas definiciones, las cuales son las más cercanas al concepto que usaremos en esta tesis.

*He aquí algunas definiciones de Medio ambiente*

**Miller (2000):** Conjunto de todos los factores externos y condiciones (vivos y no vivos) que afectan a un organismo u otro sistema viviente, durante su tiempo de vida. El sistema de soporte de la vida en la Tierra, para nosotros (los humanos) y para todas las otras formas de vida.

**Mc. Naughton and Wolf (1973):** Es la suma de substancias y fuerzas externas al organismo, que influyen en éste de un modo tal que afecta a su existencia.

**H. Teissier :** El medio ambiente es el conjunto dinámico de factores y fuerzas externas que influyen en la vida de un organismo, determinando sus estructuras internas y externas, definiendo sus comportamientos y funciones, para su supervivencia y evolución.

### **8.2.- La Ecología y los sistemas.**

*¿Como están relacionados estos dos conceptos?*

Básicamente la Ecología define al ecosistema como el sujeto de estudio. Entonces, todos los conceptos y principios que ya hemos citado en secciones anteriores, referentes a los sistemas, sirven de base a los estudios ecológicos. En otras palabras, la Sistémica es básica en Ecología. En mi forma de ver, las herramientas para estudios ecológicos es la sistémica, así como el álgebra lineal lo es para la mecánica.

Si bien puede resultarnos clara la anterior relación, entre la Ecología y la Sistémica, también es cierto que al relacionar la *región* con el *ecosistema* estamos combinando dos campos que hasta la fecha se habían mantenido aparte. Por un lado están las ciencias regionales y los conceptos y teorías del desarrollo, campo, este último donde han predominado las tendencias económicas y políticas, ubicadas en el campo de las ciencias sociales y humanas, y por otro lado tenemos la Ecología, ubicada tradicionalmente en las ciencias Naturales.

Pues bien, una tal división no existe. Recordemos las palabras de Albert Einstein, citadas al principio de este Capítulo IV, ... *“si dividimos las cosas es porque no las comprendemos unidas, no porque así sean”*.

Hasta ahora, la división en las ciencias se había dado como un hecho derivado del método analítico (Descartes, etc.). Sin embargo hoy que tenemos las herramientas de la complejidad, la sistémica, la mecánica cuántica, la teoría del caos y tantos otros elementos más del pensamiento humano, creo que vale la pena hacer juegos de relaciones como el anterior, para tratar de ver más claras propuestas como las de Ernest Haeckel, Odum y Edward O. Wilson. Si es cierto que ellos han sido precursores en relacionar tales campos, también es cierto que durante más de 100 años muchos científicos de la talla de Maxwell, H. Reeves, Molina, Prigogine y hasta el mismo Einstein, han aceptado las limitantes que presenta la superconcentración de la visión científica puntual, analítica. De manera es que nada de raro tiene esta propuesta, más aún, yo la considero no una propuesta innovadora, sino simplemente una aclaración metodológica, que para fines de este estudio debe quedar establecida.

Desde hace mucho, para ser preciso desde sus albores, la Ecología es una ciencia que no pudo ser circunscrita a la Biología. Ésta última es una ciencia analítica, tradicional, y está muy bien que así sea. Sin embargo, la idea de que esta ciencia engloba a los estudios ecológicos no sólo es un grave error, sino que es una distorsión perversa de los principios bajo los cuales fue establecida la Ecología. Podemos, sin lugar a dudas, afirmar que todo organismo científico, social o gubernamental que lo haga, además de carecer de seriedad científica está incurriendo en un fraude y en una profunda falta de ética frente a la sociedad.

### **8.3.- Pensamiento sistémico y desarrollo sustentable de regiones.**

Dentro de los conceptos más fuertes que tiene el presente trabajo, se encuentra el *pensamiento sistémico*, la **Quinta Disciplina**, como lo llama Peter Senge.

Senge, en su esfuerzo por tratar de evidenciar las relaciones de la cooperación humana frente a la división del trabajo, encuentra que hay potencialidades humanas desconocidas al establecer cuatro primeros planos del comportamiento de grupos: la maestría personal, la visión compartida, los modelos mentales y el aprendizaje en equipo. Pero lo genial es que cuando llega al punto de establecer un campo con estas cuatro formas de estructurar y mejorar el desempeño de las organizaciones humanas, encuentra que necesita una forma de pensamiento distinta y a esa la llama el Pensamiento Sistémico. Y explica, éste es indispensable para comprender y poder aprovechar toda la potencia de las primeras cuatro disciplinas, pero no sólo eso, sino que las enlaza, al grado que no es posible distinguir, una vez logrado adquirirlas, si estamos viendo una o la otra. El Pensamiento Sistémico no se puede explicar sin ellas y, una tal forma de actuar, demanda de un cambio de forma de pensar, de modo que hace coherente la acción con el pensamiento de manera formal. Esto es una filosofía, si no me equivoco. Una forma de explicar las formas del pensamiento que relaciona éstas con el entorno y el universo.

Puesto que la sustentabilidad, como principio esencial de conservación de recursos y ecosistemas naturales, se plantea como un requisito no sólo para el bienestar sino para la supervivencia de la humanidad, considero que no hay más camino que el cambio de actitudes, las cuales se derivan de nuestras formas de pensamiento. Dentro de ellas, la consistencia de la propuesta de la Quinta Disciplina es contundente, a mi modo de ver, si queremos avanzar en el terreno de la sustentabilidad.

Lo anterior fue expuesto en el Congreso Internacional NIKAN, sobre... *los territorios del desarrollo sustentable, herencia y desafío para el mañana*", celebrado en

1997, en Jonquière, Quebec<sup>23</sup>, frente a un foro del 42 países de todo el planeta, en el que fue aceptado como una de las propuestas de la síntesis, el uso del pensamiento sistémico como requisito para el desarrollo sustentable (Teissier, H., 1997).

Ahora, con énfasis en la región y considerándola como el ecosistema humano de base, es sustantivo reunir las experiencias que se han generado durante estos años, tanto en las aplicaciones, el desarrollo de teorías y modelos en torno a la Sistémica y al Desarrollo Regional. El modelo de la Región como Sistema encuadra al Ser Humano en el contexto de los ecosistemas y de la sustentabilidad para la vida en la Tierra, detalle que en la prisa de la metropolización se perdió hace tiempo.

Considero esto como sustantivo, si es que queda alguna opción para ello, *si se quiere hacer camino al andar*, ... en el Desarrollo Sustentable, basado en la Región.

## **9.- Modelos y arquetipos de sistemas.**

Dentro de los apoyos más fuertes que han sido aportados por la dinámica de sistemas a los estudios sistémicos, se encuentra la relación que establece un puente entre los comportamientos y las estructuras dinámicas causales en un sistema.

---

<sup>23</sup> Ver artículo completo en los Anexo 1 del Capítulo I.



Esto a primera vista parece mágico. Es decir, parece increíble que si uno observa el comportamiento de un sistema, pueda de ahí predecir lo que ocurrirá, con cierta probabilidad, claro está, si se mantienen las condiciones dinámicas, dentro de cierto plazo.

La realidad es que no hay tal poción mágica. Existe, en cambio, toda una base matemática entre la estructura causal dinámica y el sistema de ecuaciones diferenciales que representan al sistema en forma dinámica (Forrester, J. 1968), cuyas soluciones se conocen al través de los años.

El conjunto de formas de comportamientos posibles, ha establecido ciertos tipos de ellos, que se asocian a estructuras dinámicas clásicas (diagramas causales dinámicos) y por lo mismo, se establece un conjunto llamado los "*Arquetipos de Sistemas*", que son formas clásicas simples<sup>24</sup>, asociadas a estructuras mentales o modelos, concebidos en el tercer nivel de percepción de sistemas (ver sección ...).

Lo anterior se suma a las varias ventajas del uso del pensamiento sistémico, presentado aquí, para la interpretación de fenómenos del desarrollo de regiones, consideradas éstas como ecosistemas altamente dinámicos y complejos.

De este modo se puede, si se aprende cómo, interpretar comportamientos de sistemas para ayudarnos a ubicar apalancadores, en el proceso de búsqueda de la sustentabilidad en la región. De esto hablaremos dentro del Capítulo de Metodología, empleada para este trabajo sobre la región.

---

<sup>24</sup> En el segundo libro de P. Senge, edición en Español, (*La quinta disciplina en la práctica*, Senge, P., et al, 1994) a partir de la página 128, se puede encontrar una lista de los arquetipos y de sus aplicaciones, en la construcción de *organizaciones inteligentes*.

## **10.- Aprendizaje e inteligencia colectivos.**

El aprendizaje es un proceso natural en la materia viviente. Pero, ¿qué relación tiene con el desarrollo de comunidades?

### **10.-1.- Preámbulo.**

En todo el mundo los fracasos de los jóvenes universitarios aunados a los altos costos del sostenimiento de las universidades y escuelas de la educación superior, van haciendo que ésta sea considerada como elitista.

Al mismo tiempo, alejada de la realidad, la educación universitaria no asegura un rendimiento al egresado, a quien se le demanda haber tenido ya una experiencia, antes de ser contratado o al menos antes de iniciar su carrera de aplicación profesional. Esto está dejando fuera de cuadro al proceso de enseñanza-aprendizaje, que por años ha preocupado a investigadores de todo el mundo.

Por otro lado, el método científico, parece haberse tornado en una paradoja. En ocasiones nos asegura un conocimiento, en ocasiones las ventajas de su aplicación divergen. ¿Qué relación guardan estos fenómenos y el desarrollo de nuevas formas de educación para adultos, y esto con el comportamiento y el aprendizaje de una comunidad, en la resolución de su camino a la sustentabilidad en una región?

Tratemos de establecer una liga entre el proceso de enseñanza, el método científico y los factores del aprendizaje, que requieren de una interiorización en la vida del sujeto aprendiente.

### **10.2.- La enseñanza y el aprendizaje en las universidades.**

Las más recientes investigaciones en aprendizaje (B. Bourrasa et al., 1999) han llegado a concluir que los métodos de enseñanza actuales, que son utilizados en la mayoría de nuestras escuelas y universidades, basados en la exposición magistral del profesor frente al pizarrón, tienen una baja eficiencia cuando se tratan de aplicar, en la vida real, los conocimientos adquiridos. En los casos universitarios, estos métodos no aseguran la capacidad de aplicación de aquello que fue transmitido por el profesor, más allá de los siguientes porcentajes<sup>25</sup>:

- 40% inmediatamente después de terminar los estudios,
- 25 % a los seis meses y
- menos del 10% después del primer año de haber terminado sus estudios.

Muchos investigadores de las más diversas corrientes han trabajado, desde el año 1,700 o antes, en todos los ambientes del mundo occidental (J.M Besnier, 1996) y se ha llegado a demostrar que resulta efímera aquella enseñanza desvinculada de la realidad de la vida diaria. Es decir, ésta si en efecto llega al estudiante, no puede retenerse por mucho tiempo.

La razón principal que argumentan los investigadores es que durante el proceso de enseñanza no ha habido la componente de interiorización en el individuo, de la cual depende en gran parte la asimilación de las capacidades, para que las materias estudiadas puedan ser utilizadas en la vida cotidiana por el aprendiente. En otras palabras hay *una desvinculación entre la enseñanza y el aprendizaje*.

El divorcio entre la vida real y lo que se enseña en las universidades, para el estudiante actual está siendo uno de los factores más desmotivantes de la educación

---

<sup>25</sup> Datos tomados de libro "Aprendiendo de su experiencia" de Bruno Bourassa y colegas (Bourassa, B. 2000), Universidad de Quebec.

superior, y tal vez sea la causa de su decaimiento a nivel mundial, lo que la ha convertido en un medio sólo para la obtención de un “pasaporte escrito” para ser empleado por alguien al término de sus estudios.

### **10.3.- La influencia del modelo de “investigación científica” en el proceso de enseñanza.**

Lo más grave de la certeza del método científico es que da a sus resultados una credibilidad absoluta, casi divina. Siendo sólo un medio por el cual se pueden obtener pruebas sobre determinadas circunstancias y condiciones, la investigación “normal” y su éxito en la tecno-ciencia han hecho creer al mundo que el modelo lineal “**investigar => aprender => hacer**” es el único camino para allegarse de conocimientos y para avanzar en la vida, lo cual está muy lejos de ser cierto, de acuerdo a lo planteado en las secciones anteriores.

En la Naturaleza, las cosas son diferentes. Allí no hay científicos ni métodos racionales, no obstante, el aprendizaje para la vida es algo sustancial. Si no fuera así, ¿cómo fue que aprendimos a hacer escuelas, a trabajar para comer, o incluso a investigar y hacer ciencia misma?, ¿quién enseña a los pájaros a hacer sus nidos o a los osos polares a nadar?. Nuestra interpretación de la Naturaleza es sólo una manera de verla, aunque sea científica, debemos aceptar que es limitada. La educación ha sido concebida como el proceso clásico por el que se transfieren conocimientos y sabiduría de generación en generación, pero supone que estos se generan en un ente socialmente separado, en los campos y por las personas que se dedican a las ciencias. Y es cierto, ... sólo en parte.

El modelo lineal del método científico es un producto de la época de la revolución industrial, cuando todo se imaginó y se diseñó enfocado a la sola y prioritaria función de producir para el “bien estar”, como el elemento central de la vida (productivismo) o quizás de épocas anteriores, en Grecia, cuando la *razón o proporción*, surgió como la base de la linealidad, de los sistemas de cálculo y razonamiento, allegándose una gran fuerza por su contundencia en los asuntos políticos y legales.

Lamentablemente hoy por hoy continuamos educando a nuestros alumnos y a nuestros hijos para la producción y no para la vida, en la linealidad y no en la diversidad, ni la integridad ni mucho menos en el pensamiento abierto al cambio.

Durante ese mismo período industrial, las instituciones universitarias, nacidas hace casi mil años, se popularizaron por todo el mundo, lo cual trajo como consecuencia una generalización a escala planetaria del mismo modelo lineal, originado en el método científico analítico de René Descartes (1596-1650).

Esto ha hecho, extendiendo un poco el período de observación, que las universidades sean consideradas hoy día como unidades de producción masiva de individuos con un título, y no como centros de formación humana, ni mucho menos como centros de aprendizaje.

Como un derivado de todo esto tenemos el desaliento, la frustración, la desorientación, la deserción escolar y la falta de interés que observamos lamentablemente en muchos de nuestros jóvenes estudiantes.

Pero más aún, derivados de lo mismo, encontramos apatía y desinterés por los niveles de postgrado universitario, notablemente por las carreras de ciencias, manifiestos en

casi todo el mundo, que confirman ese productivismo exacerbado, generado en el medio escolar, universitario y social, en general.

#### **10.4.- El proceso de la enseñanza, la información y la experiencia.**

Mientras que ver un programa de televisión o escuchar un concierto de piano nos pueden dejar mucha información y sensaciones placenteras, es sólo al sentarnos al piano y comenzar a tocar algunas notas, que nos acercamos a la única manera de aprender el instrumento.

Vivir una experiencia implica todos los sentidos del ser, mientras que allegarse de información sólo necesita de algunos de ellos. La información es superficial. Para aprender es necesario mucho más que escuchar o incluso que observar a otro hacerlo, aunque se trate de un experimentado profesor, o un experto en desarrollo regional.

Hacen falta los procesos que ligan lo observado, lo percibido, lo sentido o incluso lo ideado por otra persona, con la vida propia del sujeto y con sus experiencias anteriores. Esto sólo se logra por el *proceso de ensayo y error*. La ejecución propia es insustituible, debe ser hecha por uno mismo y por nadie más.

Esto mismo ocurre a las regiones. Nadie puede venir de fuera, a decirle cómo deben desarrollarse, por las mismas razones que a un individuo no se le puede decir cómo vivir su vida. Cada uno la vive según sus propios medios y experiencias.

Si, por temor a que cometan un error, siempre impedimos que los jóvenes toquen el piano, abran un libro, usen un equipo de laboratorio o caben un hueco para sembrar un árbol, ellos jamás van a aprender. Nuestras regiones, en el proceso de desarrollo, tienen necesidad de idear, de ensayar y de permitirse cometer errores, para poder aprender. Pero es

indispensable hacerlo de un modo inteligente, con las bases y los principios adecuados, y con el uso de herramientas, que como las que aquí hemos descrito, estén de acuerdo a los complejas interacciones entre el Hombre y la Naturaleza.

En estos procesos del aprendizaje la experiencia juega un papel importante e insustituible, tanto en los individuos como en las organizaciones.

El interiorizar lo que estamos viendo y estudiando, el practicar mientras recibimos un curso, el hacer ejercicios, el intercambiar experiencias, ideas o impresiones, el experimentar aún echando a perder, son todos medios que nos permiten mejorar la relación entre las informaciones que nos llegan del exterior con nuestras experiencias anteriores y nuestros modelos mentales (Senge, P. 1992).

Todas estas recepciones de información son efímeras y su almacenamiento en el cerebro activo desaparece rápidamente, bajo el mismo comportamiento que tiene cualquier fenómeno de decaimiento natural si no las interiorizamos en nuestras vidas, es decir, si no las “usamos”.

Lo anterior no significa que la información no sea importante o que sea inútil, No!. Sólo significa que ésta no es suficiente para aprender. Si alguien nunca ha escuchado o visto a otro tocar el piano, ¿cómo podría interesarse en su sonido, como podría apreciarlo o aún aprender a tocarlo, sin haberlo conocido antes?

La información es necesaria, pues, pero es sólo el primer paso, pero no debemos olvidar es que este paso no es el único, ni es suficiente. Tener información para aprender sólo es el primero de muchos otros pasos que nos faltaría agregar a nuestros sistemas de aprendizaje colectivo, pero por desgracia en más del 98 % de los casos, la enseñanza se

entiende como un proceso de transmisión de información, y como algo muy localizado en los medios académicos.

Si queremos que nuestras regiones alcancen una *inteligencia colectiva*, por medio del aprendizaje, para orientarlas a la vida y no sólo a la producción, debemos reflexionar y reforzar el aprendizaje en equipo y las demás disciplinas del método sistémico, como una herramienta adecuada para el desarrollo sustentable.

Fin del Capítulo IV.



## **Parte II. Capítulo V.- MARCO TEÓRICO Y FILOSÓFICO**

### **1.- Las teorías del desarrollo; Un marco de referencia teórico- conceptual.**

Este es un breve estudio de las teorías del desarrollo económico, tomado del examen doctoral (Teissier H., UQAC, 2003)

#### **1.1.- Análisis de las teorías del desarrollo**

Antes que nada cabe hacer mención de que este ensayo cita Cuatro Teorías. Estas teorías no son teorías acerca del desarrollo propiamente dicho, aunque así se les ha denominado, sino que son teorías acerca del sistema macro-económico, que hablan del “desarrollo” de economías y no del desarrollo de los pueblos, el cual según esta tesis, es multi-disciplinario, multidimensional y complejo, y comprende la cultura, la historia, los sistemas sociales y los ecosistemas naturales, en fin todo lo que hoy se conoce bajo el concepto del *proceso de evolución humana* ( ver Capítulo IV).

Enseguida tenemos un desglose explicativo de cuatro de las principales teorías del desarrollo económico (a las cuales identificaremos como: TE1, TE2 ... ), encontradas en los textos clásicos de este siglo.

### **Cuatro Teorías del desarrollo Económico.**

#### **TE.1.- Teoría del Desarrollo del Sub-desarrollo (Gunder-Frank, A. 1972).**

En esta teoría, el sub-desarrollo no es un estado anterior al desarrollo, como mucha gente lo cree.

En realidad las economías de *sub-desarrollo* han sido creadas (o desarrolladas) para sostener las economías desarrolladas, mediante varios mecanismos (ver las 9 tesis de Samir Amin, 1972). Son una forma de alimentar los procesos que sostienen a las economías centrales o desarrolladas. Se forma así lo que se conoce como *el desarrollo del subdesarrollo*, que define Amin.

#### **Comentario:**

Usando (o abusando) la sicología, los países llamados “desarrollados” (G7, G8) son presentados como un ejemplo para los demás, que caen en el engaño y se embarcan en el subdesarrollo bajo la hipótesis de que si siguen los planes dentro de las economías desarrolladas, harán camino para ser como ellos. Esto es falso ya que para las economías desarrolladas (centrales), los países subdesarrollados sólo representan una parte del gran arreglo superior que les asigna una parte (fracción) del gran arreglo superior, que ha sido estructurado para sostenerlas en la cima, creándose así “*el desarrollo del subdesarrollo*”.

#### **TE.2.- Teoría del intercambio desigual (Amin, S., 1973).**

Aquí, cada país o economía aporta lo que le es más propio dentro del sistema económico mundial; materiales, mano de obra, recursos naturales, servicios, etc. para generar los ingresos necesarios al crecimiento de su economía.

Sin embargo, dado que el “centro” define lo que cada economía “sub-desarrollada” debe recibir del gran ensamble, se establece una diferencia en el pago de la mano de obra, que en los países menos industrializados se paga aun precio mucho más bajo que en éste, lo cual genera un intercambio desigual que concentra el capital monetario, reforzándolo.

**Comentario:**

En los países con un nivel de sub-desarrollo la mano de obra, los recursos naturales, los servicios, etc. se compran con una desventaja al trabajador, quien necesitado de ingresos para su “desarrollo” no tiene más remedio que venderlos al precio que se los paguen.

Esa desigualdad en el intercambio termina por empobrecer a los países en sub-desarrollo y enriquecer a los que manejan el centro de la economía mundial.

**TE.3.- Teoría Centro-Periferia.**

En esta teoría el Centro del Sistema mantiene los niveles de decisión financiera y económica, y las economías periféricas se especializan cada una en un campo o producto determinado. El ensamble en su totalidad, que sólo es conocido por el centro, está orientado no a la mejora de las economías periféricas sino a beneficiar a la economía central.

**Comentario:**

Aquí las diferentes regiones y zonas aportan lo que son sus “especialidades”; turismo, maderas de sus bosques, petróleo, minerales, etc., lo que crea una función específica dentro del sistema, para cada región o país, categorizando a cada uno dentro de un nivel. Esto es hecho por el sistema central que fortalece o debilita lo que le es conveniente.

Los precios internacionales que son fijados por el sistema central, determinan los ingresos de cada país o región sin importar su nivel de calidad, su estado de abundancia,

etc. precios que son fijados a conveniencia de las economías superiores del sistema central, subyugando a las economías periféricas, que nunca alcanzarán los niveles centrales de desarrollo, pero que siempre lo intentan.

#### **TE.4.- La teoría de la dependencia.**

En esta teoría, las economías periféricas menos desarrolladas presentan una deficiencia en distintos aspectos, principalmente los financieros y los de la tecnología, que se encuentran siempre en un nivel de insuficiencia, en las menos avanzadas. Estos elementos de “avance” son provistos por el sistema central, que apoya que le son convenientes (Gunder Frank, A, 1972).

En el camino del progreso, las economías con la intención de avanzar, “necesitan” el apoyo tecnológico, técnico y financiero del centro, lo cual hace que las más débiles dependan de las economías más poderosas, creándose así la estructura dinámica de la dependencia económica hacia el centro, otra vez.

#### **Comentario:**

Aquí se crea un círculo vicioso que es clásico de todas las dependencias y que terminan por matar al individuo. Al no contar con los medios para ser “desarrollada”, una economía periférica “invierte” en compra de tecnología o financia la creación de infraestructura para la producción, el transporte, etc., creyendo que esto la desarrollará en un plazo.

Sin embargo lo que ocurre es exactamente lo contrario, ya que el intercambio desigual (Amin, S. 1973) genera una mayor diferencia entre el proveedor de tecnología o del financiamiento y el comprador, al que sólo se da lo que conviene al “centro”, ya que el sistema fue concebido para favorecer la centralización del capital.

Esta diferencia aumenta a medida que el tiempo pasa, pues lo único que hace el “comprador” es aumentar su dependencia bajo la hipótesis de remedio para su situación, lo que crea el círculo vicioso de la dependencia. El flujo de capital hacia la economía del sistema central crea una mayor diferencia y ésta una nueva necesidad de demanda del nivel superior, lo que se convierte en un vicio.

### **La confusión con las mal llamadas teorías del desarrollo.**

Ahora, con objeto de tener una base de la cual podamos partir, este desglose intenta exponer el conjunto de las teorías más reconocidas sobre las que se ha fincado lo que hoy se conoce como *el desarrollo*, y que ha sido tan discutido en todo el mundo, sobre todo a partir del Informe Brundtland, emitido en 1987 por la Comisión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo, en el cual se cita claramente la necesidad de formular un desarrollo armónico con el medio ambiente y los ecosistemas naturales, que sea susceptible de mantenerse a largo plazo; *el Desarrollo Sustentable*.

Es obvio que estas teorías y paradigmas han llegado mucho más allá de explicaciones académicas dentro de las aulas y universidades, puesto que sus implicaciones son de primer orden mundial, tal como se acaba de constatar en la Cumbre de la Tierra sobre el Desarrollo Sustentable, tercera en su tipo de nivel mundial, llevada a cabo durante el mes agosto del 2002 en Johannesburgo, República de Sud-África a la cual asistieron más de 60,000 personas, según información de la prensa, provenientes de todos los rincones del planeta, en un esfuerzo por dar al desarrollo de la Humanidad un sentido coherente y armónico con la Naturaleza.

### **Nota aclaratoria.**

Cabe citar aquí uno de los trabajos más recientes publicado respecto al análisis de las tan citadas “teorías del desarrollo”, éste es el de Michel Boisvert, del Instituto de Urbanismo de la Universidad de Montreal, (Boisvert, M., 1996) quien plantea las siguientes conclusiones en su estudio:

*“Cada una de las teorías del desarrollo regional <sup>1</sup> posee una validez intrínseca y propone una explicación del mundo, aplicable a ciertas condiciones. Pero cada uno de estos enfoques ha omitido beneficiarse de inversiones intelectuales muy importantes.*

*... ¿qué de malo hay en que los actores del desarrollo fundamenten sus acciones en visiones distintas? A cada uno de los casos corresponden remedios y acciones particulares y a medida que los tomadores de decisiones son reemplazados hay riesgos de cambios bruscos y aún de “patinadas” como lo muestran las alternancias de gobiernos de oposición.”*

Esto como preámbulo al estudio de las teorías del desarrollo, que identificaremos como TD1, TD2,....

#### **TD1.- La Teoría del Crecimiento Económico por etapas de Rostow.**

Basada en el libro de W.W. Rostow, “La teoría del crecimiento económico por etapas”, de 1960, esta teoría propone cinco etapas;

- 1.- La sociedad tradicional.
- 2.- Las condiciones pre-iniciales.

---

<sup>1</sup> **Nota del autor;** Michel Boisvert habla del desarrollo de la economía regional, solamente.

3.- El despegue.

4.- El crecimiento y,

5.- El consumo de masas.

### **Comentarios a TD1:**

Esta teoría busca el progreso de la sociedad por medio del consumo, que impulsa la producción y genera más opciones para el consumidor, la espiral del crecimiento.

La observación más importante, en contra de esta teoría respecto al desarrollo, es que Rostow nunca escribió algo que se llamara la “teoría del desarrollo” sino que su libro se tituló “la teoría del crecimiento económico por etapas”. Nada que ver con el desarrollo del cual hablamos hoy.

Más aún, Rostow cita en la misma Introducción de su libro (W.Rostow, 1960, p.-11) *“... pero hace falta decir que aquí vemos la sociedad desde el punto de vista de la economía, no queremos decir que la política y la organización social sean una simple super-estructura que viene a adornar a la economía y la cual queda determinada por ésta”*. Y continúa más adelante, *“... las sociedades son los organismos en los que los diversos elementos actúan los unos sobre los otros.”*

Él mismo explica que *“... numerosos cambios económicos, de los más profundos, son dictados por motivos y aspiraciones desprovistos de todo carácter económico”*.

Para terminar diremos que Rostow cita *“la naturaleza humana gusta de arriesgarse, razón por la que los hombres invierten en la instalación de una planta, en la aventura de un viaje o en una guerra, sin que ello signifique un factor puramente económico”*.

**TD2.- La teoría de las disparidades.**

Esta teoría está basada en el proceso del progreso de Rostow. Aquí las diferencias se miden en la escala lineal del progreso, respecto a las diferencias en el retraso de un país o región para alcanzar un “estado ideal del desarrollo económico”, con respecto a la producción industrial más adelantada. Estos países o regiones menos industrializados son vistos como “sub-desarrollados” dentro del proceso puramente económico.

**Comentario a TD2:**

Aquí se trata no sólo de dar un valor económico único al desarrollo, sino que se marca en una escala unidimensional en la cual se “mide” el grado de avance de un pueblo, en función de su economía exclusivamente y se le considera como sub-desarrollado si en una tal dimensión no ha alcanzado a los más “adelantados”.

Es en esta teoría, si es que podemos llamarla así, es en donde nace la idea despectiva de considerar a los pueblos retrasados o sub-desarrollados respecto a la escala industrial-económica, como primitivos, cuando ellos no han alcanzado el nivel del consumo de masas (5a. Etapa de Rostow). Esto representa la esencia misma del consumismo.

**TD3.- La teoría del Polo de Crecimiento.**

Al parecer esta es la única teoría planteada como tal (Polèse, M., 1994). Esta teoría establece que el crecimiento económico no puede darse en todos los puntos o en todas las regiones de un territorio por igual. El crecimiento tiende a concentrarse en determinados enclaves (Benko, 1995). Este punto, el Polo, es el que contiene el mayor número de



facilidades para el conjunto de condiciones del despegue económico al cual se le agregan otras para crear una dinámica crítica que provoque el inicio del crecimiento.

En esta teoría el Polo de Crecimiento es el punto iniciador que permitirá que las demás regiones o puntos del territorio desarrollarse posteriormente.

### **Comentario a TD3:**

El motivo del modelo teórico es entonces, crear un centro o polo de crecimiento que se convierta en motor para que impulse el crecimiento económico, radiándolo a las regiones cercanas, mediante la concentración geográfica de elementos que faciliten la producción masiva (François Perroux, 1969).

De allí parte la idea de una “buena inversión” en este tipo de sitios que han sido elegidos como los favoritos para activar el crecimiento económico, por otros motivos que muchas veces son no económicos. Usualmente son aquellos lugares que representan un interés particular o personal, para quienes toman la decisión al elegirlos; propiedades, negocios, familiares, amistades.

### **TD4.- La teoría del desarrollo homogéneo.**

También llamada teoría del crecimiento integrado o igualitario. Este modelo trata de compensar el problema de la concentración de la riqueza económica en un polo, dando a todas las regiones homogéneas una igual oportunidad para crecer (Proulx, M-U, 1996, p. 104). Es un enfoque descriptivo de las características de un territorio (Zobler, L. 1957).

#### **Requiere de los elementos siguientes:**

- 1.- Se refiere a un capital social (infraestructura, salud, comunicaciones, educación)
- 2.- Requiere una inversión del aparato productivo (empresas)

**Tiene los siguientes supuestos:**

- 1.- Toda región tiene los mismos derechos
- 2.- Toda región cuenta con los mismos recursos naturales y humanos.

**Comentarios a TD4:**

Este modelo es un modelo populista que intenta mostrar cómo el estado providente es “justo” y reparte a todos por igual, a los que tienen que a los que no tienen.

En el fondo es una posición más injusta, ya que en una base económica el riesgo y el producto mayores implican mayores beneficios y entonces, la “justicia” de un lado se torna en “injusticia” del otro. En el fondo es un paliativo político para justificar la existencia de un Estado que es electo, pero que concede a los procesos económicos una supremacía sobre los procesos culturales y sociales.

**TD5.- La teoría de la base económica.**

El nivel de producción y el nivel del empleo en el crecimiento de una región (desarrollo en el sentido económico) dependen de las actividades de exportación que, las que a su vez dependen de la demanda del exterior y ésta de las ventajas comparativas. Lo que en este modelo se identifican como variables exógenas (demanda exterior) y variables endógenas (ventajas diferenciales). Este modelo (Polèse, M., 1994) marca una línea entre las industrias de base, es decir, aquellas que producen los bienes exportables y que permiten a la región “ganarse la vida”, y aquellas actividades de apoyo (no-básicas) que se derivan de la presencia en la región de las actividades de base. Hay una analogía conceptual entre este modelo y el modelo del “desarrollo desigual” y el de las “ventajas comparativas”.

Cada unidad monetaria que entra a la región, producto de las exportaciones, crea un movimiento en cascada, siempre que ella sea gastada dentro de la región, impulsando las actividades de apoyo o no-básicas a la producción. Esta unidad monetaria será de más impacto económico mientras más tiempo dure en circulación dentro de la región, creando empleos por su uso. Todo el dinero entrante tiene un efecto multiplicador, que termina por crear otras actividades y “desarrollar” el territorio exportador (otra vez en el sentido puramente económico).

#### **Comentario a TD5:**

El riesgo de utilizar este modelo, que es muy alto dice Polèse, es que la región puede convertirse en un productor de bienes o servicios que no consume y, consumidor de productos que no genera, lo cual tiene costos muy elevados para todo el mundo.

Lo anterior no resulta fácil de medirse ni de comprobarse, ya que la red de consumo-producción al interior de las regiones es compleja y su seguimiento es caro y difícil de realizar.

Esto se puede observar en las zonas hoteleras de países pobres donde la gente que vive en ellos nunca tienen acceso a los servicios de sus centros hoteleros, claro está, pero tampoco ganan lo suficiente para comprar los alimentos y bebidas que sirven a sus visitantes turísticos, que son de importación. Siempre quedan excluidos, aunque participen de la creación de la base económica.

#### **TD6.- La teoría Centro-Periferia.**

En este modelo el crecimiento del Polo teóricamente hace que sus alrededores también crezcan, como un efecto en cascada. Es decir que se da como consecuencia económica. Así

los territorios aledaños al Polo serán dedicados a las actividades de apoyo (Proulx, M-U, 1996), lo que generará un desequilibrio en el desarrollo de las regiones y un desarrollo desigual, en todo caso, entre el centro y su periferia (comparar con la teoría económica del desarrollo desigual).

#### **Comentario a TD6:**

En esta teoría el desarrollo desigual y piramidal, con grandes diferencias entre cada nivel, hace que la riqueza se concentre más y más a los niveles más altos, llegando a tenerse casos en que un directivo gana mil, o hasta diez mil veces lo que un obrero.

Con el tiempo, esta polarización aumenta y sus diferencias crean los cinturones de pobreza y miseria que los vemos a las orillas de las ciudades, donde existen ciudades interiores superpobladas, carentes de servicios, seguridad, salud, educación, etc. y que al final se traducen en un costo que la misma sociedad tiene que pagar, por conflictos sociales, delincuencia, terrorismo, insalubridad, epidemias, etc. Esto no es desarrollo.

#### **TD7.- La teoría del Desarrollo por lo Alto.**

En esta teoría se da la intervención del Estado-Providente, (Proulx, M-U, 1996) que es elegido en apariencia democráticamente, pero sin consulta popular, quien concibe y elabora planes y políticas de desarrollo, y las hace adoptar por las instancias representativas, (congresos, cámaras de diputados y senadores, etc.) las financia y busca asegurar su supervivencia, mostrándose siempre como *el actor principal del supuesto "desarrollo"*.

#### **Comentario a TD7:**

Este modelo explica muy claramente lo que ha ocurrido en México y en América Latina durante los últimos quince a treinta años, donde los partidos que más condiciones ofrecen a

los grandes capitales y la inversión extranjera, son apoyados económicamente por las empresas transnacionales, principalmente norteamericanas y europeas, las cuales “refuerzan” a los candidatos a las presidencias o a las dirigencias de grupos, cuyas tendencias van de acuerdo a sus intereses. De este modo los comprometen, dándoles dinero para sus campañas y quienes intervienen mas tarde en los planes de “desarrollo”, para verse favorecidos como retribución al “apoyo dado” durante las elecciones. Los elegidos pagan a sus apoyadores a través concesiones de terrenos del estado sin costo, condonación de impuestos, créditos blandos, etc. llegando en ocasiones a permitir el *lavado de dinero*.

#### **TD8.- La teoría neo-clásica y la neo-liberal.**

Estas son teorías totalmente dominadas por la optimización: es decir, la maximización del bienestar de los consumidores y la maximización de la utilidad de los productores (Amin, S. 1972), que se imponen en la apertura de mercados, en el neoliberalismo..

Ambas teorías provienen de la teoría clásica de la economía capitalista de Adam Smith, de hace más de 200 años, la que se guía por las fuerzas de mercado.

En la teoría neo-clásica, se toman los viejos modelos de las proporciones económicas, pero incluye los nuevos métodos y herramientas del cálculo integral para la optimización, la programación de operaciones y la teoría de decisiones, de donde procede la apelación de Neo-clásica.

#### **Comentario a TD8:**

La región no existe en la teoría neo-clásica (Boisvert, 1998), puesto que los mismos mecanismos son puestos en marcha, poco importan los límites del territorio del que se trate (bajo estudio), siempre y cuando convenga al sistema internacional (central).

La micro-economía aquí se ve completamente dominada por la economía de los mercados internacionales abiertos. Se explota al máximo la psicología del consumidor, y la promoción se basa en la idea del progreso y el bienestar para la gente.

Entonces, a medida que se instala la economía neo-liberal, no sólo los productos llegan de todos lados, desde luego a aquellos con mayor poder de compra, sino que desaparecen primero los consumos de los productos locales, luego los centros de producción regional y finalmente las empresas locales.

En etapas más avanzadas, como se trata de maximizar las utilidades del productor, los actores de la microeconomía local van dejando de tener influencia en ella y se sujetan a las leyes internacionales del mercado. Los precios de los productos no dependen de su capacidad de compra sino que son fijados en el exterior de sus regiones e incluso de sus países y continentes, por aquellos que controlan el sistema central de las finanzas internacionales.

En las etapas finales de la apertura de mercados, como las economías locales son anuladas, toda actividad humana se orienta a la consecución de ingresos que les permitan obtener los productos “liberalizados” (léase precios internacionales, elevados), reduciendo las actividades humanas a la sola escala del empleo, lo que les ofrece lograr satisfacer sus “necesidades”. Necesidades creadas en base a un sistema de promoción y mercadotecnia, en un mundo de precios impuestos por el exterior.

Claramente el desenlace es la anulación del individuo quien se convierte en un consumidor de los productos del mercado internacional, perdiendo toda identidad local y

regional, no sólo en lo económico sino en lo social, en lo histórico y en su capacidad evolutiva.

**TD9.- Teoría de las plazas centrales o de las aglomeraciones.**

Esta teoría supone que las materias primas son cuasi-inexistentes, como en el caso de los servicios, y que los costos de transporte entre los lugares de producción y los mercados son absorbidos por los clientes mismos, más que por los productores.

Como hay una elasticidad variable de la demanda con respecto a los precios, esto conduce a áreas de mercado limitadas, de forma circular, siempre que el espacio geográfico sea isotrópico y homogéneo. Aquí, la competencia entre productores crea áreas de mercado hexagonales, capaces de satisfacer el conjunto del territorio (Boisvert, M., 1996).

La economía de aglomeraciones interviene de nuevo aquí y se forman nodos, tratando de ofrecer los servicios lo más cercanamente posible a los consumidores. Esto crea una red de nodos hexagonales (hipotéticamente) que llena el espacio geográfico y genera una serie de jerarquías, puesto que aquellos nodos que están más cerca a la plaza central resultan más favorecidos que los más alejados, debido a los volúmenes de consumo de las aglomeraciones.

**Comentario a TD9:**

Esta es de las teorías más fuera de la realidad por sus hipótesis de homogeneidad del terreno, pero es de las más contundentes por sus efectos piramidales de dominio ya que los servicios públicos incluyen los centros financieros y los centros de servicios de control económico y político de los países. Esto explica las tendencias de las grandes capitales del

mundo en las que se han unido los poderes políticos y económicos para al servicio de la economía neo-liberal (TD8.-).

De aquí se derivan las grandes concentraciones urbanas y no del supuesto “bienestar” que generan las ciudades para sus habitantes, que finalmente se dan cuenta que la calidad de vida es siempre muy superior en las regiones periféricas y en las provincias, lo cual explica la popularidad creciente que presentan las zonas aledañas a estos centros de aglomeración, en fases posteriores, como zonas de descanso para los ejecutivos y gente de los niveles económicos más altos, deportivas de naturaleza, de granjas familiares, etc. como un regreso de la hiper-urbanización, que lleva a la deshumanización a quienes habitan ahí.

## **1.2.- Una estructura epistemológica para las teorías del desarrollo.**

Con lo planteado anteriormente, cabe hacerse las preguntas siguientes:

¿Han sido concretamente establecidas las teorías del desarrollo?, en otras palabras, ¿existen verdaderamente dichas teorías?, y si no,

¿qué se necesita para establecer una teoría?...

Pero sobre todo, ... ¿qué es el desarrollo? Tratemos de alcanzar algo de claridad con los siguientes puntos.

### **1.2.1.- De las obras clásicas en el comienzo del “desarrollismo”.**

Después de dos años de estar buscando una definición o las bases teóricas del desarrollo, he llegado a la conclusión de que las famosas teorías del desarrollo son en realidad un mito.

No existe en la literatura publicación alguna sobre el tema *teoría de desarrollo* que no esté íntimamente ligada al modelo del crecimiento económico. Al menos bajo ese nombre, dentro de la Red de Bibliotecas de la Universidad de Quebec. Existe en cambio un



sólo título acerca de la teoría del *desarrollo económico*, escrita por Celso Furtado, del Brasil (*Furtado, C., 1970*).

La estructura de la mayoría de los textos relacionados con el tema del “Desarrollo”, hace referencia a los tres escritos originales; uno de Karl Marx, (*Teoría del Capital*, 1860), otro de WW. Rostow (*Etapas del crecimiento económico*, 1960) y el último de Celso Furtado (1970), pero ninguno se refiere al *desarrollo* como tal, sino al desarrollo del sistema económico. O lo que es peor aún, copian sus conceptos sin siquiera citar a los autores que tuvieron la osadía de escribirlos, publicarlos y poner su nombre en ellos. ... ¿Por qué?

En todas ellas, el desarrollo al que se refieren estas obras se plantea como un concepto en todo caso, y no como una teoría, y se centra sobre los cambios o evolución que sufre *el sistema económico* de una sociedad. Ninguna habla acerca la cultura, de la educación o de la evolución de la inteligencia humana como factores del desarrollo. Solamente se hace referencia a los *sistemas productivos* de bienes y servicios y acerca del control del capital, en términos puramente económicos, monetarios y financieros.

Parece ser que este mito del desarrollo se ha seguido por 140 años, más de un siglo. Rostow en 1960 cita como suyas las etapas de “*La Croissance économique*”, que son tomadas del modelo de Marx, de las cuales la última etapa del “desarrollo” y la definitiva, es la del consumo masivo, que ahora conocemos “consumismo”. Y aunque Furtado (1970) trata de esclarecer el conflicto entre crecimiento y desarrollo, no llega a establecer ninguna teoría que sustente un concepto de base en relación al proceso del desarrollo. Es decir, nada que concrete cómo se ligán las fuerzas sociales, los valores morales y los aspectos de

recursos y factores de los países, regiones o provincias, dentro del mal llamado “desarrollo”. Como si lo único importante fuera el capital monetario y el fin mismo el consumo. Una meta que había de lograrse para estar en *la cima del “desarrollo”*.

En otras palabras, según estas obras “clásicas” en realidad lo que se ha dado es una tergiversación o un disfraz muy bien elaborado, en todo caso, del crecimiento económico, **al cual se confunde con “desarrollo”**, como si ser rico fuera el único indicador del supuesto “desarrollo”.

### 1.2.2.- ¿Inocencia o intención?

Quizás nunca hubo la intención de causar una tal confusión por parte de los autores, y lo que tenemos ahora es una interpretación a medias, un producto mal-formado y una distorsión sucesiva de las obras. Derivadas de ello existen al menos dos grandes orientaciones ideológicas que han desencadenado las graves consecuencias en los destinos de la sociedad, sobre todo la occidental, durante los últimos decenios del siglo XX.

Estas dos grandes orientaciones, por no llamarles ideologías, han sido aceptadas como “verdades” casi absolutas, sobre todo por los líderes y dirigentes de los países clasificados como “sub-desarrollados”, en aras de ocupar un lugar en el concierto de las naciones ricas y poderosas, y son:

- I.- Creer que es necesario pasar por una secuencia lineal de etapas económicas (de posesión e intercambio de bienes y servicios) preestablecidas para poder lograr el título de “país desarrollado”.
- II.- Presionar a toda costa los sistemas humanos y los sistemas naturales para que “produzcan”, bajo la convicción de que al consumir a gran escala se alcanzará el

título de “desarrollado”, o peor aún, que lograr un PIB determinado o un crecimiento de la economía mayor a un cierto porcentaje o una producción industrial alta son las pistas para llegar a ser un “país desarrollado”.

En su ignorancia, los países menos industrializados, más “atrasados”, los mal llamados “Sub-desarrollados”, han tragado la mentira impuesta, aún hoy, como el criterio fundamental de la idea de llegar a ser “desarrollado”. Este ha sido el “error” que los ubicó, peligrosa y paradójicamente, en contra de su propio desarrollo, lo que los llevó a solicitar los dañinos e impagables préstamos a las instituciones financieras internacionales, para “invertir en el desarrollo”, lo cual los ha endeudado en forma innegable, los ha sojuzgado y sometido socialmente y ha traído como consecuencia, el sacrificio de sus ecosistemas, generadores de recursos naturales del Planeta, que son sobre-explotados bajo jugosas ofertas de la industria trasnacional, para intentar la “estabilidad económica” a la cual nunca llegaron.

En los datos que se han divulgado por la prensa internacional (BM y FMI) se mencionaba, ya para 1998, una deuda mundial total de 40 millones de millones de dólares (40 x 10 Exp12), lápida que está pesando cada vez más sobre las espaldas de los pueblos empobrecidos, que luchan y se defienden por llegar algún día a esa cima del desarrollo, en base al fantasma creado por el mismo “sistema financiero internacional”, cuyos beneficiarios se ocultan tras los grandes intereses de las empresas transnacionales, colocados al centro del productivismo, cuyo único fin es aumentar continuamente las cuentas de los capitales especulativos, colocados en todas las bolsas de valores del mundo.

### **1.2.3.- El modo despectivo del “desarrollismo economicista”.**

Bajo el marco conceptual del “desarrollismo económico”, tomado como pretexto para la dominación del mundo los sistemas de valores humanos, religiosos, artísticos, culturales y sociales de una comunidad se ubican en la primera fase del “desarrollo”, por su primitivismo.

Es decir, estos pueblos están en el nivel más “primitivo” y su estado es el de “más bajo” nivel humano concebido así por el sistema financiero, dentro de la escala del progreso. Esto sólo porque sus sistemas económicos no han alcanzado el nivel de la “propiedad privada” y están basados en el beneficio común y el bienestar de la colectividad y no en la industrialización.

Cabe citar que en las lenguas indígenas de América, no existe ni siquiera el concepto de desarrollo, mucho menos un vocablo que lo identifique. Y algunas de ellas son tan diversas y ricas que tienen más de 40 palabras o expresiones distintas para nombrar lo que en castellano, francés o inglés conocemos como “nieve”, “neige” o “snow”. ¿Significará entonces, que una nación o pueblo que no conoce lo que nosotros llamamos “desarrollo” es sub-desarrollado? ... Si eso fuera cierto, entonces nosotros, quienes hablamos castellano, inglés o francés lo seríamos también, al confundir las 40 diferentes formas de “nieve” que existen y llamarlas ignorantemente con una sola y simple palabra.

#### 1.2.4.- El desarrollo es un concepto, no una teoría.

En 1983 la UNESCO publicó un texto de François Perroux, titulado “*A new concept of développement*” que establece en principio las diferencias entre crecimiento y desarrollo.

Furtado establece el crecimiento y el desarrollo como *conceptos* y no como definiciones ni teorías. Más adelante en su texto, Perroux enfatiza que el desarrollo es un *proceso evolutivo del ser humano*, en todas sus dimensiones, incluidos en él sus sistemas circundantes. Este es el libro, que a mi manera de ver está más cercano a la idea actual del desarrollo, se escribió antes de que se creara la famosa comisión Brundtland (UNCDE, “*Our common future*”, 1987, “*Notre avenir à tous*”, 1988) de las Naciones Unidas, que dio una gran luz acerca de las diferencias entre los conceptos teóricos y los hechos de presión y dominio de los países “desarrollados” sobre los pobres y “atrasados”, aquellos del tercer mundo

#### 1.2.5.- El ecologismo a la base del proceso de desarrollo del Hombre.

Durante la década de los años 60's, el nacimiento del pensamiento ecologista introduce una nueva dimensión del ser y de la evolución del ser, y aparecen en los 70's obras de economistas como Dennis Meadows del MIT, (El Club de Roma, “*The limits of growth*”, 1972), que plantean que el desarrollo es algo más que el crecimiento económico, y que si bien la economía existe y está ahí, los sistemas económicos dominantes son sólo una parte dentro del proceso y además, estos sistemas económicos, que se pensaban ilimitados hasta entonces, ocultan, como todo sistema real, sus límites. En el libro de los “límites del crecimiento” se marcan también, a través de escenarios modelados dinámicamente, las terribles consecuencias que podríamos alcanzar si se sobrecargan los sistemas de

producción y se sobre-explotan los recursos naturales, estableciendo por primera vez las relaciones complejas, de efectos tardíos y lejanos, que existen entre la raza humana y los ecosistemas naturales.

El conflicto entre el egocentrismo reforzado por el sistema capitalista privado unido y el idealismo “racional” del ecologismo crece a tal grado que la ONU en 1972 (Dufour, J, 2002) convoca a las naciones para formular La Comisión de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente Humano y Desarrollo, que ve su luz a raíz de la conferencia de ONU en Estocolmo, Suecia.

Dentro de este programa la ONU constituye la Comisión para estudios del Medio Ambiente y Desarrollo, para descifrar y dar luz a los conflictos que existen entre las dos corrientes; por un lado La conservación del medio ambiente y los sistemas naturales planteada por los ecologistas, y por el otro el proceso de crecimiento económico, inducido por la industrialización apoyada por los sistemas financieros internacionales. Como resultado la Comisión emitió un informe produciéndose el Reporte Brundtland.

La Historia marca muy claramente las profundas diferencias antagónicas entre estos dos conceptos; El del crecimiento económico, (y en lo particular de un tipo de sistema económico) y, del otro lado el de los valores humanos, el respeto por los sistemas naturales, las culturas, el arte y la espiritualidad humana, ubicados al centro del desarrollo de las sociedades humanas de todo tiempo.

A mi parecer, en el fondo toda esta confusión viene de las distorsiones que, inocente o intencionadamente se han hecho y publicado dentro de los cuadernos y escritos de las

ciencias sociales, económicas y otras ramas, pero muy particularmente dentro del campo del desarrollo.

### **1.2.6.- En concreto sobre las teorías del “desarrollo”.**

Las dichas teorías del desarrollo hasta hoy no existen (Boisvert, M., 1996, UQ) y las que intentan serlo, sólo logran de explicar algunos de los casos de transformaciones que han tenido los sistemas económicos, durante los últimos 150 años en casos particulares. Lo hacen por medio de modelos como el llamado “centro periferia”, el de “corredores del desarrollo”, el de “desarrollo y sub-desarrollo”, y otros, que no llegan a ser más que abstracciones derivadas de estudios de caso, y que de ninguna manera explican los orígenes ni los fenómenos del desarrollo, puesto que todas estas concepciones fueron hechas bajo la orientación de un pensamiento economicista, no de un modo filosófico y sobre todo sin un marco epistemológico, teórico ni científico acerca el proceso del desarrollo del Hombre.

Por lo tanto, hacer un encuadre teórico-filosófico de los procesos del desarrollo que se han dado en América Latina y en lo particular en México, es una tarea de investigación profunda, extensa y muy delicada a la que deberían dedicarse bien los esfuerzos de los grupos de estudiosos del desarrollo, que a mi manera de ver las cosas en los últimos diez años no han hecho otra cosa que mal-copiar, adecuar, parchar y mal-interpretar los textos de los economistas comprometidos con un solo tipo de sector; el sector financiero.

Según mi percepción, estas distorsiones provienen de las conveniencias del sistema productivista, que es el que intenta impulsar a las instituciones universitarias y de investigación, hoy día, y trata de orientar los flujos financieros que las rigen, promoviendo los tipos de estudios académicos hacia sus intereses, desviando las políticas y las clases de

investigación, publicaciones y eventos que apoyan para polarizar así la “producción creativa” hacia la gran industria, la cual preponderantemente domina el sistema económico internacional.

### **1.3.- De los fenómenos y los hechos; *entre las ciencias “exactas” y las sociales.***

Un fenómeno natural, como la erupción de un volcán, produce un hecho innegable que admitimos en nuestra conciencia a través de los sistemas sensoriales y conceptuales, mismos que vamos construyendo, reconstruyendo y perfeccionando a través del tiempo mediante la experiencia, la educación, el conocimiento y otra serie de procesos que nos permiten allegarnos de información e interiorizarla, es decir integrarla al resto de nuestros conocimientos anteriores, *en el proceso de desarrollo.*

Muchos hechos, como la caminata del hombre en la luna, no los hemos presenciado efectivamente, personalmente. Sólo los vimos a través de sistemas de tecnología electrónica que permitieron transmitir imágenes de las cámaras instaladas en la nave que condujo a los astronautas al satélite natural de la Tierra.

Toda una cadena de pasos y etapas mediaron para que la imagen y el sonido llegaran desde la Luna hasta nuestros televisores en los hogares del mundo en 1996.

Sin embargo, a pesar de que no presenciamos directamente ni personalmente este fenómeno creemos firmemente en lo que nos presentaron en nuestras pantallas y lo dimos por hechos verdaderos e inmutables, integrándolos a la historia humana. Confiamos en todos los sistemas de información porque “suponemos” que dicen “la verdad”.

No obstante, en toda información que pasa por un medio hay distorsión. No existen los medios completamente transparentes, pues no serían “medios”. A partir de los trabajos



de Heisemberg (Eisberg, J.M., 1961) sobre la perturbación del observador y del principio de incertidumbre, se estableció que ningún sistema de medida, visión, detección o información, está libre de distorsión. Los rangos del sistema, factibles de determinarse sólo con respecto a otro sistema referencial, son siempre relativos, pero siempre existen y siempre distorsionan la información, que debe tomarse con cautela y no como verdad única.

Cómo es que aún para los fenómenos físicos de las ciencias “exactas”, como el viaje de una partícula en un acelerador, el cual puede medirse con una altísima precisión, hay un momento en el que los fenómenos quedan indeterminados por el ambiente que los rodean.

Imaginémonos ahora en el complejo de un organismo viviente, como el de un animal o una planta donde millones de interacciones se llevan a cabo a cada instante en las células de su cuerpo formadas de moléculas y átomos. ¿ Qué sucede con las formas deterministas para explicar sus comportamientos?. Casi todas estas explicaciones son meras interpretaciones de algunos resultados obtenidos por métodos “científicos” cuyo valor tiene sólo un porcentaje de confianza, aunque se hayan hecho con métodos estadísticos, estos siempre tienen marcos teóricos referenciales que limitan su precisión y exactitud..

Un problema aún más grave se produce cuando tratamos de pasar de un individuo a un sistema de individuos que se organizan para interactuar. Es decir cuando nos enfrentamos a un sistema social.

Ciertamente los modelos clásicos empleados para explicar fenómenos físicos como la caída de cuerpos, la atracción gravitacional y los flujos de líquidos que siguen la mínima acción, pueden ser tomados y usados en otros campos del conocimiento para plantear

explicaciones y formular interpretaciones de ciertos fenómenos. De hecho se hace muy frecuentemente

Pero de ahí a que sean universalmente aplicables y que se puedan tomar como moldes para fabricar teorías y estructuras de pensamiento científico en otros órdenes y campos del conocimiento de manera generalizada, hay un abismo de por medio.

Las matemáticas que han estado, aún inconscientemente, en la base de la mayoría de las teorías de todos los campos, presuponen un esquema de pensamiento que no siempre es válido, o no necesariamente es el apropiado para el tipo de fenómeno que estamos estudiando. Por ejemplo, no es posible aplicar la ecuación de un gas ideal al fenómeno de compresión de un bloque de cobre. Las leyes que gobiernan a uno y a otro fenómeno no son las mismas, por lo tanto el modelo no puede ser el mismo. Menos aún podemos decir de una proyección financiera, que extrapola los datos del pasado, como si los fenómenos del medio fueran inmutables y predeterminados. Y mucho menos, suponer que como sucedió en Estados Unidos hace veinte años, debe suceder en Colombia o en la India. Peor aún si se trata de forzar a que así suceda.

Entonces, ¿porqué hacemos modelos deterministas, cuantitativos y precisos, como el de los Corredores Industriales o el del PIB, sobre los cuales se tienen establecidas las bases de decisiones de gobiernos y que implican y comprometen la vida de pueblos enteros por decenios?. Los parámetros del productivismo son impuestos, como si se tratara de máquinas que se controlan por palancas o de líquidos que conducimos por un tubo.

La explicación es muy simple: porque no tenemos, no conocemos o no queremos usar otro marco de referencia, otro sistema de pensamiento u otro método que no sea el

modelo lineal del proceso analítico (R. Descartes) o bien la lógica binaria tradicional del Si-No, bases del cuento de "el bueno y el malo", que nos han manejado por decenios y que están científicamente sobrepasados, al menos desde los años 30's.

Mientras que hace tiempo que existen matemáticas para sistemas complejos, - para aplicarse en los casos de los sistemas sociales humanos y los ecosistemas naturales-, seguimos insistiendo en usar modelos lineales y analíticos para explicar fenómenos como la migración del campo a la ciudad, por medio de estadísticas cuantitativas y modelos deterministas. Que a veces son buenas para explicar cómo ocurrió el fenómeno, pero que dejan completamente en la oscuridad el *porqué* ocurrió tal. Estos datos son medidas ciertamente relativas, pero además sólo lo son de las ciertas componentes del sistema complejo, lo cual nada dice de sus propiedades emergentes y de su capacidad evolutiva. A ese nivel mucho menos se habla de las condiciones externas de otros sistemas complejos e inter-actuales, que dieron lugar a las condiciones bajo las cuales se produjo el fenómeno.

En un afán productivismo científico se habla de teorías y de modelos, sobre todo en ciencias sociales, humanas y del desarrollo, que no son más que ideas u opiniones vagas que, tal vez en un caso o dos se ajusten a un ejemplo, pero que están verdaderamente lejos de poder generalizarse y aplicarse como conocimientos universales, como el caso de las leyes de la Física, la Astronomía o la Tectónica de Placas.

Puesto que yo tuve una formación académica en ciencias exactas (física y matemáticas) y una orientación y vocación innata hacia el humanismo y el naturalismo puedo asegurar que las anteriores proposiciones y conceptos se pueden demostrar uno a uno

bajo un marco lógico y filosófico pertinente, lo que produciría una base epistemológica para las ciencias sociales y humanas.

Lamentablemente el cuadro teórico conceptual que encontramos en el campo del desarrollo se encuentra, por las anteriores exposiciones, sumamente endeble y tiende a confundir y tergiversar las ideas que se gestan entre los estudiosos y entre los expertos, logrando a crear así una imagen de poco “rigor científico”, que a veces se interpreta como charlatanería por los enemigos de estos campos, lo que además se hace con justa razón.

#### **1.4.- ¿Idea, teoría, concepto, modelo o paradigma?.**

Para poder iniciar un discurso sobre las teorías, es necesario establecer lo que entendemos, al menos para este texto, por una teoría. Sin embargo, como hemos encontrado diversas divergencias entre los autores que han escrito sobre desarrollo, es más difícil hacerlo si nos circunscribimos a explicar sólo lo que significa una teoría, puesto que a menudo, una idea, una teoría, un concepto, un modelo o paradigma, presentan, para algunos autores, la misma connotación, lo cual es sumamente grave, puesto que pone en riesgo no sólo sus trabajos, discursos, publicaciones e investigaciones, sino mucho más que eso; confunden a todo mundo que trata, desde otros ángulos no especializados, de comprender lo que estamos tratando en el campo del desarrollo quienes terminan por creer, ante nuestra incapacidad de ser concretos, precisos y claros, que el campo del desarrollo es una especie de nebulosa donde nada se establece... y con sobrada razón.

Trataremos de explicar en forma sencilla, lo que entendemos por cada uno de los vocablos anteriormente citados. Esto nos genera un marco de referencia, si no para el

campo del desarrollo en general, al menos dentro de nuestras palabras que utilizaremos adelante en este texto.

#### **1.4.1.- Una Idea.**

Un idea es una concepción abstracta que construye un sujeto o individuo acerca de un conjunto de percepciones de su entorno, basándose en combinaciones de datos, conocimientos, experiencias y patrones de comportamientos aprendidos durante su vida y que son apoyados por su genética y sus estructuras bio-químicas.

*Ejemplos:* La idea que, acerca de lo que sería un submarino, tenía Julio Verne cuando escribió su libro “20,000 leguas de viaje submarino”. La idea de Henry Ford de dotar a cada norteamericano de un automóvil.

#### **1.4.2.- Un Concepto.**

Es una idea o conjunto de ideas, concebidas por una persona o un grupo de personas u organismos que se plantea y es aceptado por ellos, sobre una estructura lógica determinada, con el fin de establecer claridad y precisión sobre acciones, construcciones y determinaciones, dentro de un entorno social o científico determinado.

*Ejemplos:* El concepto del automóvil. El concepto de autómata. El concepto del estado-nación. El concepto del sistema económico nacional, el concepto de territorio, etc.

#### **1.4.3.- Un Modelo.**

El modelo es una abstracción estructurada para establecer un patrón capaz de seguirse, que es susceptible de probarse, evolucionar, ajustarse o bien desaparecer a través del tiempo y de su uso.

*Ejemplos:* El modelo del auto eléctrico, el modelo económico del consumo de masas, el modelo biológico de una célula, el modelo de crecimiento urbano de una ciudad, etc.

#### **1.4.4.- Una Teoría.**

Una teoría es un conjunto de ideas, conceptos, principios e hipótesis, estructuradas sobre una lógica determinada, que se construyen formalmente en torno a procesos o fenómenos observables, y que se establecen de modo que su articulación con el mundo real permite interpretar y explicar universalmente (en el sentido de que quien use las mismas bases pueda hacerlo), condiciones fenómenos y comportamientos exteriores al sujeto, en correspondencia a una base o conjunto de conocimientos prevalecientes.

*Ejemplos:* La Teoría de la Relatividad, la Teoría de la Evolución, etc.

#### **1.4.5.- El Paradigma.**

Un paradigma es una idea o teoría generalizada, la cual es aceptada como válida por la humanidad, en general, a través del mundo.

*Ejemplos:* El paradigma de la libertad humana, el paradigma de la relación vida-muerte.

### **1.5.- El desarrollo como proceso evolutivo humano.**

De acuerdo a lo establecido en el Capítulo IV, el desarrollo es un proceso evolutivo humano, el cual estudiaremos en los siguientes puntos.

#### **1.5.1.- Lo que entendemos por Desarrollo.**

Según los planteamientos anteriores, el llamado *desarrollo* no es una idea aislada, ni es una teoría puesto que no cumple con los cánones científicos para serlo. Tampoco es un concepto, puesto que no fue tácitamente concebido y no es tan sólo un modelo puesto que

es mucho más que algo que se pueda seguir, conseguir o portar y, por lo que vemos, hasta ahora no ha llegado a ser un paradigma ya que muchos son los que no creen en él ni siguen el curso de lo que se denomina “desarrollo” manejado por los países y gobiernos de occidente. Entonces; ¿qué es el desarrollo?

Habría que distinguir entre lo que entendemos por el desarrollo, es decir el proceso por el cual los seres vivos evolucionamos y las teorías, conceptos, modelos, que acerca de él pudieran establecerse o plantearse para dar explicación a ciertos fenómenos relativos.

El concepto de evolución dio a Darwin las bases de la Teoría de la Evolución. El concepto de la relatividad dio a Einstein las suyas para la Relatividad, etc. Entonces, quizá convendría establecer primero un concepto para lo que hemos dado en llamar “el desarrollo”.

Expongo enseguida una idea acerca de lo que pudiera ser una base para tratar de establecer el concepto del desarrollo. Claro que esta base debe ser estudiada y revisada por los grupos de colegas especialistas y dependerá de ellos y no de mí el que pudiera convertir ésta en un concepto.

*Desarrollo* es vocablo, palabra o noción con la que designamos, en los tiempos actuales de inicios del Siglo XXI en una gran parte del Planeta (Diccionario Petit Robert, edición 2000), al proceso de cambio (evolutivo) que orienta las actividades de la Especie Humana, incluyendo las ciencias, la cultura, la política y todos los sistemas socio-económicos, como la base espacial y temporal de su presente que toma en cuenta el conjunto de hechos históricos y culturales que le han ido dejando las experiencias y conocimientos, para construir un futuro mejor para sí misma y para su descendencia.

### 1.5.2.- Para la construcción de una teoría.

Existen en la historia, desde tiempos de los antiguos griegos, las bases que debe tener una teoría para ser formalmente una teoría y para soportar un rigor científico. Sin embargo, fue el físico Albert Einstein quien escribió, basado en los epistemólogos y filósofos alemanes y de otras nacionalidades del siglo XIX e inicios del XX, lo que debe constituir una teoría sólida cualquiera que sea el tema de que ésta trate.

Entre otros puntos Einstein cita que *“una teoría debe ser un apoyo para explicar los fenómenos que observamos”* ( Holton, G. La imaginación Científica, 1973). Debe evitar la irracionalidad, la intuición y la superficialidad, para anular los fantasmas de la imaginación que la invalidarían.

Albert Einstein, en su libro *Ideas y Observaciones*, explica que existen dos grandes verdades que él mismo aprendió en su camino para establecer su Teoría de la Relatividad:

- 1.- Todas las teorías son obras del hombre y resultado de un proceso extremadamente laborioso, por lo tanto son hipotéticas, nunca son completamente finales y siempre están sujetas a cuestionamientos y dudas.
- 2.- Las teorías están llamadas a alentar la afirmación del ingenio y la innovación, tanto en la ciencia como fuera de ella, y de ser necesario deben hacerlo contra el dogma prevaleciente:... *“para liberar esas ideas del tabú que pesa sobre ellas”*.

Los conceptos en cambio, dice él mismo en su libro, sólo tienen significado si podemos señalar objetos a los que se refieren y el esquema por el cual están ellos coordinados

Pero una teoría debe evitar toda redundancia o elaboración, pues *“el gran objeto de una teoría es hacer que sus elementos sean tan escasos e irreductibles como sea posible”*.



*“No existe cosa semejante como la verificación o confirmación final de una teoría por experimento u observación”, agrega el físico-filósofo, “a lo más puede decirse que una teoría se vuelve más y más verosímil o útil, cuanto más tiempo las diversas predicciones derivables de ella entran en correspondencia con las crecientes áreas de la experiencia sensoria disponible y menores sean las contradicciones generadas por ésta”.*

### **1.5.3.- Las confirmaciones y los cánones de una buena teoría.**

Los hechos experimentales son algo de lo cual no se puede depender para establecer o validar una teoría. Las confirmaciones de las teorías a menudo no han sido más que el resultado de una interpretación errónea, o de un mal funcionamiento del equipo o aparato fundamental de medición.

Sin embargo existen cánones que pueden establecerse para formular una buena teoría y quizás convendría tomarlos en cuenta si queremos hablar de establecer una para el desarrollo. Claro esto es más profundo de lo que se puede pensar. Los cánones que Einstein cita son los siguientes dos.

#### *I El Canon de la Validación Externa*

La teoría debe explicar el hecho empírico. Esto se hace por medio del material de observación y por una relación clara y simple, que se establece entre la teoría y los hechos empíricos.

#### *II El Canon de la Perfección Interna*

Una buena teoría conserva las premisas de la naturalidad y la simplicidad lógica y mantiene una claridad entre los conceptos básicos que utiliza y las relaciones que se dan entre ellos.

De este modo, Einstein trata de establecer, para aclararse a sí mismo, lo que puede ser una teoría y sobre qué bases se puede construir, Sus trabajos han trascendido las fronteras no sólo de la Física contemporánea, sino de la filosofía y la epistemología, sobre todo por sus concepciones del universo y de tiempo.

Innumerables obras lo citan como el padre del relativismo, corriente del pensamiento que ha cambiado el devenir del mundo en la última mitad del anterior siglo XX.

#### **1.5.4.- Las nuevas teorías de desarrollo desde las bases evolutiva y ecosistémica.**

Dentro de los textos más recientes acerca de teorías del desarrollo, basadas en el multiculturalismo del ser humano y su interacción y dependencia de los ecosistemas naturales se encuentran las obras de Jorgensen, (Jorgensen, S.E., 2000), y de Alexander Laszlo y Kathia Castro-Laszlo (Laszlo, A., 2001 y Castro-Laszlo, Kathia, 2001). Estas obras se citan a lo largo del Capítulo IV, de Conceptos de base y del VI, Epistemología de la Sistémica en el Desarrollo.

#### **1.6.- Acerca de la literatura accesible sobre las teorías del desarrollo<sup>2</sup>.**

Tratando de hacer una búsqueda más o menos profunda de bibliografía y artículos accesibles desde la red de bibliotecas de la Universidad de Quebec, he aquí una lista de referencias encontradas, donde los autores hablan, citan o investigan acerca de lo que

---

<sup>2</sup> Esta lista no pretende ser exhaustiva, en todo caso se sugeriría un estudio para completarla.

podrían llamarse las teorías del desarrollo. Los temas y los autores incluidos son los siguientes:

**Tabla de Autores de Teorías del desarrollo.**

No	Título	Autor	Fecha
1	<i>Les étapes de la croissance économique.</i>	W.W. Rostow	1963 y 1966
2	<i>Théorie du développement économique.</i>	Celso Furtado	1970
3	<i>Le développement inégal.</i>	Samir Amin	1972
4	<i>Le développement du sous-développement.</i>	André Gunder Frank	1973
5	<i>Le développement régional.</i>	Jean-Calude Perrin	1974
6	<i>A new concept of development.</i>	François Perroux	1983
7	<i>Causes of development.</i>	Butterworth and Bryant	1990
8	<i>Les trois échelons territoriaux au Québec: les enjeux de la décentralisation.</i>	Marc U. Proulx	1996 Coloquio ACFAS de 1995
9	<i>Identité et développement des milieux insulaires</i>	Serge Côté	1996 Coloquio ACFAS de 1995
10	<i>Le développement économique local, vague de fond ou vageletes isolées?</i>	André Joyal	1996 Coloquio ACFAS de 1995
11	<i>Le développement local, révu et corrigé: récit de une douce illusion dangereuse</i>	Mario Polèse	1996 Coloquio ACFAS de 1995
12	<i>Communautés d'adhésion et insertion dans les réseaux globaux.</i>	Allain Lavallée	1996 Coloquio ACFAS de 1995

Fuente: Red de Bibliotecas de la Universidad de Quebec.  
Recopilación de H. Teissier F, Ago-2000 a Dic- 2002

Una tabla con mayores detalles de estos textos, incluida en el apéndice, muestra y critica los contenidos de los trabajos de los autores. En la mayoría de los casos, ellos trabajan sobre el modelo de Rostow de los años 60. Pero vale la pena remarcar lo siguiente:

- 1.- Los textos en inglés (Perroux y Butterworth) parecen estar olvidados. Su consulta es casi nula. A pesar de que se encuentran en la biblioteca de la UQAC, ni los

estudiantes los consultan ni los profesores los citan, como si simplemente los hubieran ignorado, y pienso que es sólo porque están escritos en inglés, así de simple.

- 2.- Los textos de André Joyal, de Serge Côté, de Allain Lavallée, de François Perroux y de Butterworth y Bryant son los únicos que tienen un enfoque sistémico no determinista, e incluyen la parte sociológica en algunos casos, el desarrollo comunitario en otros y los aspectos cognitivos, biológicos y psicológicos del desarrollo humano, fuera del enfoque economicista de la mayoría. El resto son copias más o menos fieles de las ideas de Rostow, es decir no aportan nada a las teorías del verdadero desarrollo del Hombre.
- 3.- En 1996 fue impreso, por los grupos de desarrollo de la Universidad de Quebec, GRIR y GRIDEQ el libro titulado <<*Le Québec des régions: vers quel développement?*>> que comprende los trabajos de 31 autores, presentados en el Coloquio internacional organizado por la ACFAS, sobre “El porvenir del Quebec de las regiones” dentro de la colección “Tendencias y debates en Desarrollo Regional”, bajo la dirección de Juan-Luis Klein, Serge Côté y Marc Urbain Proulx. El evento se había llevado a cabo en Chicoutimi, en 1995.

Esta obra contiene varios de los trabajos que se incluyen en el “Cuadro analítico de obras escritas sobre las teorías del desarrollo”, del Anexo de este ensayo, más no son las únicas obras citadas en la lista bibliográfica completa consultada (ver bibliografía), sólo se citan aquellas directamente relacionadas con las “teorías del desarrollo”.

- 4.- Hay que hacer una excepción de las obras de **Samir Amin** (1973) y de **André Gunder-Frank** (1972), que desde cierto ángulo son las bases clásicas de las teorías del desarrollo. Sin embargo éstas obras no se citan como referencias ni se recomiendan en los cursos de DDR (UQAC-UQAR). Tal vez por su enfoque socialista del desarrollo. No obstante **es un grave error**, a mi modo de ver, **el separar los aspectos sociales y naturales de los estudios del desarrollo**.
- 5.- Las teorías expuestas tratan de explicar los fenómenos de localización geográfica, es decir su ubicación en el espacio físico, de las unidades de producción y consumo económico, buscando deducir cómo se comportan estos fenómenos en el tiempo.
- Sin embargo, la mayoría de los autores que trabajan los aspectos económicos ignoran u omiten los aspectos psico-socio-culturales y los aspectos de relación con los ecosistemas Naturales y los recursos, que Jorgensen llama el sistema de soporte . Ambos factores son indispensables, a mi modo de ver, sobre los estudios de la localización de las actividades humanas, pues, como dijo el mismo Rostow (1960), “la mayoría de las decisiones económicas se toman por diversas razones, casi todas alejadas del dinero”.
- 6.- Michel Boisvert (1996, p. 210), propone la búsqueda de un enfoque integral, citando: *“ cada una de las teorías del desarrollo económico regional posee una valides intrínseca y propone una explicación del mundo, aplicable a ciertas condiciones. Pero cada uno de estos enfoques no se ha beneficiado de inversiones intelectuales recientes, muy importantes”*.y cuestiona...” *¿qué de malo hay en que cada uno de los actores del desarrollo fundamente sus acciones en visiones distintas?. A cada uno de*

*los casos corresponden remedios y acciones particulares, de suerte tal que a medida que los tomadores de decisiones son reemplazados, existe el riesgo de cambios bruscos, más aún de “patinadas”, como lo muestran las alternancias de gobiernos de procedencia opuesta (oposición al poder)<sup>3</sup>.*

## **2.- La síntesis, como método científico de estudio.**

Analizar es descomponer el “todo” en sus partes para su estudio y comprensión por separado. Sintetizar es integrar el conocimiento de la función de las partes para componer el “todo” y así, construir o comprender su funcionamiento.

Síntesis, es en cambio, la forma de ver el “todo” como tal, sin desagregarlo en partes. Es algo diferente a la pareja que han formado desde tiempo de Descartes (Descartes, R. 1596-1650.

### **2.1.- La Síntesis desde la visión eco-sistémica y los arquetipos de sistemas.**

El ecosistema, la unidad de estudio de la Ecología, es el conjunto de comunidades bióticas formado por las distintas especies que lo pueblan, que interactuando entre ellas y con su medio ambiente físico-químico, es capaz de auto-sustentarse<sup>4</sup> y evolucionar.

---

<sup>3</sup> Esto es particularmente cierto en el caso de México, en donde se ha cambiado la forma de gobierno a un régimen de derecha.

<sup>4</sup> Sustentar es dar sustento, dar alimento, nutrir. Sostener es mantener o fijar mecánicamente o mediante otro artificio un objeto.



Formación de gansos salvajes, en su migración de las tierras del Canadá hacia el sur.  
© Foto: Honorato Teissier, 2002.

Un ecosistema (ver Capítulo IV) es un ensamble complejo de unidades vivientes que contiene innumerables interacciones que van, desde aspectos muy visibles y medibles, como el crecimiento de los árboles, o la migración de las aves, hasta el trabajo de los micro-organismos des-integradores, que forman el suelo orgánico, encargados de desintegrar la materia orgánica desechada por los individuos superiores y convertirla en materia inorgánica, sostén del flujo de recursos en el ecosistema. Incluye esto al influjo de energía solar, desde el espacio exterior. Este complejo sería prácticamente imposible de ser analizado, por las siguientes razones:

- 1.- El gran número de componentes del sistema y sus relaciones.
- 2.- El elevado orden de interdependencias e interacciones entre sus componentes.
- 3.- La complejidad, derivada de los procesos bióticos, que son no deterministas.
- 4.- La alta dinámica del sistema, que está relacionada entre otros factores con la dinámica atmosférica, consecuencia de cambios tanto naturales, debidos a aspectos

astrofísicos, como socio-humanos, tales como alteraciones de la capa de ozono, las emisiones de gases de invernadero, contaminación de aguas, etc.

Cualquiera de estas razones haría el análisis de un ecosistema un absurdo, si se intenta comprender su comportamiento (Teissier, H., 1998). Pero cualquier persona puede, sin embargo, captar la belleza de un bosque sano o de un río limpio, o, por el contrario, la tristeza de un lago contaminado, que se muere. No se necesita ir a Harvard para captar esas características de un ecosistema.

Es precisamente esa visión del Todo, que nos permite saber mucho sobre el sistema sin conocer ni siquiera el número de sus componentes, lo que llamamos la visión ecosistémica, o visión de síncrexis, la cual está intrínsecamente comprendida en todos los seres vivientes de la Tierra, ya que es lo que nos ha permitido sobrevivir al buscar el mejor sitio para la conservación de la especie y para la evolución. ¿De qué otra manera podría explicarse la supervivencia?

Este conocimiento y manejo de la síncrexis, es por tanto natural y espontáneo, y la visión ecosistémica que tenemos, no es producto de estudios racionales o de teorías ni de construcciones metafísicas, sino de percepciones naturales construidas a través de cientos o miles de millones de años de interacciones complejas con el medio físico-químico y biótico en el que hemos ido evolucionando y desarrollándonos, y nos que permiten la comprensión del Todo, sin necesidad de descomponerlo en sus partes, como hace el análisis, para estudiarlo y de ahí integrar su conocimiento. Este procedimiento analítico puede ser infinito, tratándose de sistemas complejos, como en el caso de un ecosistema



No obstante, es posible captar los comportamientos complejos que denotan las cualidades sintéticas del sistema, como su salud, su dinámica, su crecimiento y su evolución, y tratar de explicarlos por medio de otros métodos distintos al análisis, basado en Desacartes (Descartes, R., 1596-1650).

## **2.2.- La relación individuo-sistema.**

Hay una relación entre el Todo y los individuos, pues es claro que sin individuos el sistema no existiría, ni funcionaría.

En el ecosistema, los individuos de una especie forman la comunidad. Cada especie tiene un rol en el sistema (Mc. Naughton y Wolf, 1973) además de que cada una ocupa un nicho. La interdependencia de las diferentes especies y sus poblaciones, forman el ensamble de lo que se llama la comunidad biótica del ecosistema.

Pero el comportamiento de cada especie lo determina sus particularidades, en función del medio que le rodea, tanto físico como químico, geográfico, pero también biológico. Así podemos explicar la adaptación, por ejemplo de la generación de colores en las flores o las mariposas, que son producto de sus interacciones con sus predadores y cuya supervivencia depende de su capacidad de ajustar, incluso sus factores internos, es decir la ingeniería de su organismo, para que funcione en ese medio.

Si vemos, por ejemplo, un árbol en un bosque de Michoacán, cubierto de individuos de mariposa monarca, difícilmente podremos decir de qué especie de árbol se trata. pero bien podremos percibir el gusto de los miles de individuos de monarcas por posarse en este tipo de árbol, o la forma en la que se organizan para pernoctar en él.

La sincronía, armonía y coordinación de los individuos de una población, dentro de un ecosistema, contribuyen al comportamiento del ecosistema mismo, integrado por los comportamientos de cada una de las poblaciones, integrantes de su comunidad biótica.



**Mariposas Monarca, agrupadas en un árbol, en la Sierra de Arteaga, Coah. durante un descanso, en su migración anual desde Canadá hasta México. Fuente: Periódico Vanguardia, Saltillo, Coah., oct-2003.**

### **2.3.- El comportamiento del “Todo” como resultado.**

El Todo es más y menos que la suma de las partes, cita una de las nociones de sistemas. Claramente, puesto que sin las partes, el Todo desaparece. Entonces, es menos que ellas, pero el Todo es mucho más que su suma, puesto que las cualidades sistémicas que surgen de su interacción no podríamos explicarlas con el estudio de sus partes, puesto que no están en ninguna de ellas, sino en sus interacciones, las cuales desaparecen al desarticular el sistema para analizarlo. Entonces, las cualidades dinámicas del ecosistema son debidas a la interacción de las partes y no sólo a la existencia de ellas.

Hay muchos ejemplos de esto. Se sabe, por citar uno, que la ambición de los agricultores llevaron a muchos a la quema de la selva amazónica, en Brasil, donde esperaban encontrar el “fértil” suelo orgánico que sostenía esa maravillosa vegetación exuberante y rica. Sin embargo, cuando se elimina la vegetación de la superficie de las selvas amazónicas, se encuentra que la base es una tierra mineral que nada alberga. Esto es debido a la alta dinámica del ecosistema, que posee uno de los influjos de energía solar más altos de la tierra y mantiene uno de los ciclos más abundantes de lluvias en el planeta.

Aquí podemos introducir el concepto de la dualidad de la interdependencias. ¿Es la lluvia y el sol lo que hacen el ecosistema o el ecosistema quien sostiene las lluvias en base al influjo solar? Porque esta misma cantidad de energía incidiría en el Desierto del Sahara, sin embargo, sus flujos hídricos son completamente distintos.

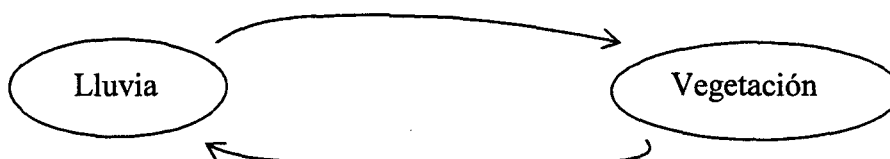


Diagrama relacional dinámico de los fenómenos lluvia y vegetación, entrelazados.  
H. Teissier, 2004.

#### 2.4.- La estructura dinámica y los modos de comportamiento.

La dinámica del sistema tiene una relación con el comportamiento. Jay Forrester (Forrester, J, 1968, “Principles of systems”) escribió sobre la dinámica de sistemas, basándose en las estructuras matemáticas que describen la retroacción o retroalimentación de un sistema, sus entradas y sus salidas, en el tiempo. Aunque lo hizo para casos de empresas, principal

interés y razón de sus estudios, los principios descritos en su obra han trascendido a muchas ciencias, como la psicología, que ha dado un giro a sus formas, considerando el entorno del individuo, y no sólo a éste, para los nuevos enfoques clínicos y de tratamiento, dentro de la psicología sistémica.

La base de Forrester consiste en establecer una ecuación diferencial para el flujo de sistemas retro-alimentados. La solución de esta ecuación diferencial tiene una forma determinada, dada el cálculo matemático de su solución, y se sabe que siempre que se tenga una tal ecuación, la solución siempre tendrá la misma forma (excepto por factores dimensionales), que se mantiene, al igual que se mantiene un comportamiento, dentro del sistema. Por ejemplo, si un sistema se sobrecarga, la solución en el mediano plazo es un colapso las condiciones de sobrecarga si se mantienen; si se retro-alimenta su salida a sí mismo, crecerá de modo exponencial, etc..

De este principio, Peter Senge y sus colegas, en el libro “La quinta disciplina en la práctica”, (Senge, P., 1995) citan un conjunto de tipos estándares de comportamiento, representados por gráficas cualitativas, que describen a algún observable del sistema bajo estudio, en el tiempo.

A estos tipos clásicos de comportamientos, de los cuales Senge identifica 7 básicos (páginas 126 a 157, versión español, 1997) se les llama Arquetipos de Sistemas<sup>5</sup> y tienen la característica de que son independientes del tipo de sistema que se trate. Siempre y cuando estos sean dinámicos y denoten una estructura básica conocida, los arquetipos se pueden aplicar.

---

<sup>5</sup> Ver en anexo la lista de formas de comportamiento y estructuras dinámicas asociadas.

Entonces, la estructura dinámica de un sistema tiene una forma de comportamiento asociada y al revés; a una forma dada de comportamiento tenemos asociada una estructura dinámica, que su causal. Es decir la relación entre estructura y comportamiento es biunívoca, “uno a uno”, como se dice en el argot matemático.

### **2.5.- Procesos organizativos, orden y caos en el sistema.**

Ikujiro Nonaka explica el aprendizaje de las organizaciones en su libro “La organización creadora de conocimiento”. Esta obra describe las bases del aprendizaje en equipo, una de las cinco disciplinas de los sistemas. Habla de que el verdadero conocimiento se genera a través de un proceso en espiral, llamada la Espiral de Nonaka, (Nonaka, I, 1994) que pasa del plano TÁCITO al plano EXPLÍCITO y viceversa. Esta teoría explica, cómo, al interactuar el individuo con los demás de grupo y éste con la organización, se pasa de un nivel bajo del conocimiento a uno superior, lo que les permitió a las empresas japonesas lograr un triunfo ante las compañías estadounidenses, en el campo automotriz y en otros más, como la industria del fotocopiado y la tecnología electrónica, entre los años 80 y los 90s. Nonaka y Tekuchi exponen en su modelo de aprendizaje de la organización, una extraordinaria teoría que es confirmada, no sólo en el desarrollo de organizaciones humanas altamente competitivas, sino en la explicación del poder evolutivo del ecosistema, dentro del cual el caso humano es sólo eso, un caso más.



**La espiral del conocimiento-aprendizaje en una organización.**  
**Fuente: “El aprendizaje en organizaciones”, Nonaka y Takeuchi, (Nonaka, 1999)**

El caos creativo, dice Nonaka, es un paso para establecer el cambio, de un estado del sistema, a otro. Entonces, la evolución de un sistema involucra una serie de cambios de estructuras, dentro de los cuales están implícitas situaciones de caos. Sin el caos, la evolución del sistema no sería posible, por lo tanto, el caos es una buena medida de la evolución de los sistemas.

De esto podemos concluir que, la estabilidad de los sistemas socio-humanos, no fue más que una pobre y viciada expectativa del modo de pensamiento lineal, determinista, de un sistema hegemónico, de política económica mundial gestado al fin de la Segunda Guerra Mundial, principalmente por Estados Unidos y sus Aliados, principalmente Inglaterra y Francia, creada ex profeso, con intereses político-económicos de dominio del planeta. Lo cual ha quedado claro al inicio del Siglo XXI, después del 11 de Septiembre de 2001.

### **2.6.- Del pensamiento lineal al pensamiento sistémico y de ahí al ecosistémico.**

Dentro de los teóricos más famosos y completos de la relación entre los sistemas y el mundo real, se encuentra Fritjof Capra, un físico teórico de la Universidad de Viena, que obtuvo su PhD. en 1996, y después de haber trabajado en La universidad de California, en

el Acelerado de partículas de Stanford, en el imperial College de Londres y en la Universidad Estatal de San Francisco, dedicó una parte de su vida a estudiar las relaciones de la física con los sistemas.

Capra ha añadido a sus estudios de física y de sistemas, un examen sistemático de las implicaciones filosóficas y sociales de la ciencia contemporánea, a lo largo de los últimos 30 años<sup>6</sup>. Tiene obras publicadas en todo el mundo, en más de 20 idiomas, sobre las cuales destaca “El Tao de la Física”.

Escrito en 1975, El tao de la física, reta muchas de las convenciones establecidas en los métodos de la ciencia disciplinaria “normal” o “tradicional, sobre todo de la física del siglo XX, encontrando y probando un paralelismo establecido por él, entre ellas y las tradiciones místicas antiguas, de las culturas asiáticas. Originalmente fue publicado por una pequeña editorial, sin un presupuesto para promoción, la obra se volvió un “best seller”, antes de ser capturado por las grandes casas de edición. Desde entonces, El Tao de la Física ha sido impreso en 43 ediciones, y en 23 lenguas en todo el mundo.

En su obra “Perteneciendo al Universo” (Belonging to the Univers), Capra explora, con Brother David Steindl-Rast su co-autor, paralelos entre las nuevas formas de pensar en ciencias y la teología Cristiana. El libro ha sido publicado en 10 ediciones y 7 lenguajes.

Con sus obras, Fritjof Capra contribuye a establecer y reforzar las bases teóricas que significa el paso entre las ciencias duras, analíticas y el nuevo modelo del pensamiento, que está basado en los enfoques sistémicos y la visión holística del universo. Más aún, en sus últimos trabajos, publicados por la Prensa de la ONU, expone una obra titulada

---

<sup>6</sup> Ver página de internet; [www.fritojfcapra.net/resume.html](http://www.fritojfcapra.net/resume.html)

*“Reorientando los negocios a la sustentabilidad”* (Steering Business Toward Sustainability), allí, Capra, deja ver en una serie de ensayos, para los ejecutivos economistas, ecologistas y otros sectores, cómo acercarse al reto que presenta los enfoques prácticos de la sustentabilidad ecológica.

Sin duda alguna, dentro de los próximos años, las obras de Capra seguirán siendo la bases teórico-filosóficas que nos permitan a sustentar estudios y reorientaciones del pensamiento, no sólo científicas, sino de todas las relaciones del Hombre frente a la Naturaleza, tal como el caso de la obra de Jorgensen y sus 37 co-autores, escribiendo sobre las teorías ecosistémicas. Retomando aquella vieja expresión del Jefe de los Indios Seattle, Capra nos confirma en sus obras:

***“El Hombre no tejió la trama de la vida, es sólo un hilo de ella”***

Otro de los autores que más influencia han tenido en el cambio del pensamiento analítico al sistémico es Denis Meadows, el autor del famoso libro del Club de Roma, “Los límites del crecimiento. En su libro “The System Thinking Playbook”, Meadows junto con Linda Booth, del MIT, ofrecen una serie de técnicas que, basadas en juegos sistémico-psicológicos, permiten a grupos emigrar del pensamiento tradicional al sistémico, en una forma muy agradable, misma que se está usando en muchos lugares del mundo, sobre todo para trabajar en campos del desarrollo sustentable. Estos ejercicios sistémicos refuerzan y establecen sus ligas con las cinco disciplinas de Peter Senge, dentro de las cuales la teoría de Nonaka y las visiones de Ackoff, Bertalanff, Capra y muchos otros pensadores



sistémicos, ofrecen alternativas a las organizaciones, tanto privadas como públicas y sobre todo sociales, para entrar a nuevos terrenos del desarrollo armónico del Hombre con la Naturaleza.

### **2.7.- Emergencia y Complejidad en Sistemas Evolutivos.**

Una de las cualidades principales de los sistemas complejos es la emergencia. Esto los separa definitivamente del determinismo (Lavallé, A., 1995), lo que nos permite, epistemológicamente, interpretar la evolución de los sistemas vivientes, en particular de los sistemas Humanos (Bocel, H., 2000)<sup>7</sup>.

De lo anterior, podemos deducir que la base filosófica del desarrollo, visto éste como proceso evolutivo humano, lo aleja de toda estructura planificada o planificable que implique un estado final o una meta predeterminada, cualquiera que ella fuera, lo que finalmente lo dejaría en este estado, una vez que se alcance, contradiciendo así la base de la complejidad y la emergencia.

El proceso evolutivo de los sistemas vivientes, no puede circunscribirse a ningún modelo o forma dada, preestablecida o fijada por agentes externos a aquellos que viven el proceso mismo. Son ellos y nadie más, quienes al tiempo de evolucionar, de acuerdo a las circunstancias que el medio les presenta en el transcurrir del tiempo, van estableciendo y reajustando las formas de su respuesta a las necesidades de adaptación, lo que deja al desarrollo fuera de toda homogeneidad y predeterminación.

En el fondo el proceso continuo del desarrollo de la vida, es helicoidal y coincide con las percepciones de Nonaka (1995) y de Senge (1992), acerca de las capacidades de las

---

<sup>7</sup> Dentro del libro de Jorgensen, S.E., de Teoría Ecosistémica, página 519.

organizaciones para aprender. Del mismo modo, las formas en las que una comunidad aprende (Castro-Laszlo, K, 2000) están siempre en sus opciones de avanzar, de evolucionar y de tratar de alcanzar nuevos niveles, una vez que se ha llegado a los anteriores, en el proceso infinito de la evolución de la vida. En ello coinciden la mayoría de los autores, dentro de los que podemos citar a Alexander Laszlo, Fritjof Capra, Ikujiro Nonaka, Peter Senge, Denis Meadows, Russell Akcoff, W. Edwards Deming, S. Jorgensen y sus colegas y muchos otros, acerca de la imposibilidad de determinar desde un punto en el tiempo, cuales serán las características del futuro de la vida en la Tierra.

No obstante, lo anterior no significa que no se deba trabajar en establecer planes para lograr el desarrollo. No, sólo que debemos aceptar “a-priori”, que su efectividad será sólo a muy corto plazo, y que mientras más nos alejemos del punto en el tiempo en el cual establecimos el plan, más serán las posibilidades de que, debido a la inestabilidad del medio, las condiciones externas cambien, con lo que tendremos que cambiar nuestras metas. Así, en un continuo ajuste y reajuste de los programas, iremos construyendo el futuro, a medida que vivimos el presente (Godet, M., 2001), que nos dice qué debemos cambiar y remodelar y qué no.

El desarrollo de regiones tiene, por lo tanto, una gran componente de incertidumbre y de aleatoriedad, pero debe, sin embargo, trabajarse arduamente para definirlo, para buscarlo, ello si se quiere en verdad estar siempre dentro del proceso evolutivo y no fuera de él.

***Creer en la inteligencia del otro es desarrollarla; negarla es inhibirla.***

### **3.- La sistémica como marco teórico.**

Aunque se ha dedicado todo un Capítulo a la Sistémica en el desarrollo (Capítulo VI), aquí daremos un breve esbozo de este amplio campo del pensamiento que agrupa a las ciencias los conocimientos y las aplicaciones acerca de Sistemas.

#### **3.1.- El desplazamiento de un paradigma ( [www.iss.org](http://www.iss.org) )**

La segunda mitad del Siglo XX ha dejado una estela de transformaciones sociales muy amplia, que sin duda ha marcado profundamente las vidas de muchos de los seres humanos que nos tocó vivirla, en la adultez.

Los cambios que significaron vivir una transformación de una humanidad definida por objetivos y metas, en las primeras décadas de la segunda mitad del siglo anterior, a modelos “sin rumbo aparente”, como la caída del Muro de Berlín, La Guerra de Vietnam y la Guerra del Golfo Pérsico, entre otros, marcaron la entrada al cambio de era que estamos viviendo, en este comienzo del Siglo XXI. Con el caos de los eventos de Septiembre 2001, la entrada del Euro al mercado internacional de monedas, el derrocamiento de Aristides en Haití y el reciente ataque terrorista ejecutado en España, no cabe ninguna duda que estamos en la turbulencia de un cambio de paradigmas, entablado por la humanidad en plena evolución.

Un cambio de era significa mucho más que pasar de un tipo de gobierno a otro. Estamos viviendo una *Gran Transformación (ISSS)* que reforma nuestras visiones y por tanto nuestras vidas. Los sistemas de los cuales formamos parte, como la economía mundial, las tensiones del terrorismo, las implicaciones de la nueva educación y las tendencias a reajustar las funciones humanas, son innegables. Las tenemos por doquier;

desde las escuelas hasta las leyes, de los partidos políticos a los gobiernos, de las estructuras sociales, que demandan más humanidad a los dueños de los países y los grandes capitales, hasta las pequeñas empresas, donde se debate día a día la lucha por la supervivencia de la mayoría de los trabajadores y de sus familias, y hasta de quienes están dentro del campo del trabajo atípico, o informal, viéndolo como una alternativa creciente al “empleísmo”, en vías de extinción. Todo está en transformación profunda y nos hace ver que estamos dejando de lado la visión fragmentada, en donde las estructuras sociales eran jerárquicas, divididas por áreas del conocimiento, por niveles de importancia y por peso económico, para entrar a una nueva forma, donde el hombre no desea ser más un engrane en la maquinaria industrial, ni acepta el “status” de consumidor empedernido que le diera el macro-sistema económico neo-liberal.

La humanidad gesta ya dentro de una nueva forma, en gestación aún, pero nueva, que avanza a pasos agigantados, por encima de los grandes intereses monetarios, para dejar paso a los nuevos ojos vigías del futuro de la humanidad. La red informática internacional deja al descubierto con sutileza, pero con gran agilidad la capacidad de la humanidad entera, para construir y reformular sus sistemas de vida (Rada, A., 2001). La convierte en el medio de gestión de la nueva democracia, en su versión informacional.

Esta visión del mundo está basada en la interconexión de los sistemas, en la interacción y la interdependencia de sus integrantes y en la firme convicción de que nada está aislado en el universo (Reeves, H., 1998) y de que lo que haga cada uno, en su pequeña esquina, tarde o temprano afectará o ayudará al sistema total, incluidos los sistemas naturales en ello. Difícilmente podríamos pasar por alto las claras manipulaciones de los

grandes intereses en los conflictos armados, para controlar pueblos enteros, a fin de explotar sus recursos internos, por medio de la sumisión de sus líderes. Ahora, cada vez más, se tiene acceso a los datos, los hechos, los nombres y las intenciones, que antaño cubrieran con piel de oveja a lobos hambrientos, buscadores de sangre y de crímenes para la conservación del “status” de poder y del control sobre el mundo.

Es en este marco de desplazamiento de paradigmas, que emerge la propuesta de aportar al desarrollo de regiones, una visión sistémica, considerándola como un modelo de base para el *desarrollo regional sustentable*.

### **3.2.- Las diferencias entre la visión clásica y la visión sistémica.**

Para ser precisos, es necesario establecer algunos puntos de referencia en los que podamos constatar, que las nuevas estructuras del pensamiento actual están emergiendo. La siguiente relación, tomada de la página de la ISSS, de cual ya hemos escrito en puntos anteriores, nos da una idea muy concreta para afianzar las aseveraciones que acabamos de establecer en la sección anterior.

La ciencia clásica, tradicional, se basa en la *certeza del determinismo*, y en la confianza de la *predicción*. Sin embargo, el surgimiento de la incertidumbre, primero expuesta por Heisemberg, en la primera mitad del Siglo XX y luego por Progoine y otros autores, durante la década de los 90s, nos da una idea de la base teórica de Bertalanffi, que el reduccionismo está dejando paso a nuevos enfoques, sobre todo para las aproximaciones de las problemáticas complejas, como lo es el desarrollo humano, la lucha contra la destrucción ecosistémica y contra la pobreza, la erradicación de enfermedades como el sida,

etc. que es ilusorio tratar por medios tradicionalistas, fragmentarios, analíticos y deterministas.

La tabla que sigue muestra algunas de las bases establecidas y aceptadas internacionalmente, en el transcurso de los últimos 30 años, como la plataforma de lanzamiento de la nueva forma de pensamiento.

### 3.3.- Distinciones y diferencias.

En la tabla de en seguida, se muestran las diferencias entre conceptos, métodos y procedimientos, usados en la visión clásica y en la nueva visión Sistémica de las ciencias.

#### Distinciones clave, entre las orientaciones clásicas y sistémicas

<b>Perspectivas Clásicas</b>	<b>Sobre</b>	<b>Perspectivas Sistémicas</b>
Variables simples Partes Relaciones lineales	El enfoque	Interacciones múltiples y dinámicas Patrones de relación “El Todo”
Análisis Reduccionismo Entidad	Modo de cuestionamiento	Síntesis Expansionismo Emergencia Procesos
Causa-Efecto Determinismo	Razonamiento	No-determinista Propósito Significancia
Objetividad Observador separadamente	Regla	Observador envolventemente Por influencias
Predicción Identidad	Meta	Entendimiento Actividad
Manejo de metas; Retroalimentación negativa Ajuste por error	Control	Manejo de metas: Retroalimentación positiva Cambio de metas

Fuente: International Society for the System Sciences (ISSS; [www.iss.org](http://www.iss.org))

En este sentido, el trabajo de esta tesis, presentado en este documento, ha sido estructurado durante un proceso de más de 15 años<sup>8</sup>, desde 1989 y se expone ahora como una contribución, para ver la región como un sistema, integrado, complejo y dinámico, cuya bases de sustentabilidad se encuentran en sus ecosistemas, los que le mantienen viva, y generan y sostienen el flujo de sus recursos (Teissier, H., 1997).

La región, en este modelo, se considera un continuo ecosistémico, que va, desde las zonas o sub-regiones completamente naturales (completamente agotados, por desgracia, en muchas zonas del globo) hasta los completamente urbanizados, sub-sistemas antropogénicos, donde la mayoría de los humanos hemos establecido nuestro hábitat.

La antigua y obsoleta visión de sectorizar los problemas y dividirlos por especialidades, para resolverlos y luego tratar de integrar sus soluciones, en mil y un casos ha demostrado ser, no sólo completamente inútil, sino dañina y destructiva a la vez, ya que desintegra a la sociedad, ignorando las influencias cercanas y lejanas, inmediatas o tardías, que los subsistemas de la región y los externos, guardan entre sí, lo que ocasiona un empobrecimiento de todas ellas, simultáneamente, y ofrecen una nueva problemática, que implica, entre otros aspectos, lo siguiente:

- 1.- El empobrecimiento acelerado de los más débiles, entre ellos las especies animales y vegetales del planeta.
- 2.- La pérdida de la visión periférica y sus implicaciones.
- 3.- La aniquilación de los ecosistemas de soporte de la vida.
- 4.- La concentración exacerbada de la riqueza, que produce desigualdad.

---

<sup>8</sup> Ver Capítulo I de esta Tesis.

- 5.- La propagación de las enfermedades y epidemias.
- 6.- La justificación de guerras sangrientas, para sostener el sistema económico-político mundializado.
- 7.- La pérdida de la libertad y de los valores, parte sustantiva de los derechos humanos.

Por todo esto y mucho más, sostenemos que:

*La Región debe ser tratada en forma totalizadora,  
conformándola y reorientándola bajo una nueva visión sistémica.*

© Honorato C. Teissier Fuentes,

*Marzo de 2004*

Tanto hacia su interior como hacia el exterior del mundo entero, del cual depende, pero al cual influye y afecta a su vez, El Sistema-Región es y debe ser tratado como un Todo, lo cual demanda un ensamble de responsabilidades de la comunidad que debe aprender en conjunto, a auto-regularse para poder hacer frente a la eco-organización y a la re-organización sistémica compleja que requiere.

Podemos asegurar que toda aquella región que siga actuando fragmentadamente, en forma clásica y reactiva a los embates del exterior, sea nacional o internacionalmente, no sólo no logrará entrar en desarrollo interno, sino que estará contribuyendo en forma pesada y grosera al sostenimiento de una forma de vida anacrónica, que está dejando ya de existir, y que fue diseñada y construida para favorecer sólo a unos cuantos, visión producto de las



estructuras jerárquicas, heredad de los emperadores y soberanos que reinaron por varios cientos o miles de años y controlaron al mundo, poniéndolo a sus pies, únicos a quienes conviene mantenerla así, en contra de la misma evolución de la Humanidad.

#### **4.- Un cambio de Era.**

Hoy nos encontramos todos ante “el cambio” (Dufour, J., 1995). Todo mundo busca el cambio, piensa en un cambio, anhela cambiar. Sin embargo, no todo mundo se toma la molestia de pensar ¿ por qué nos encontramos ante esta situación?, ¿de dónde viene ?...

Reflexionando sobre el tema y tratando de aprender, de investigar en la bibliografía y de buscar en la información, he comentado con algunos colegas y he concretado algunas ideas que describo en esta parte.

##### **4.1.- Un cambio de era (ver Cuadro analítico en el Anexo).**

Hace unos cientos de años, la evolución del pensamiento humano dio como resultado mentes como las de Copérnico, Newton, Laplace, y otros pensadores, científicos y filósofos. Entre paréntesis y sin quitarle nada a nadie, creo que los grandes hombres y mujeres siempre han marcado sutilmente los caminos de la sociedad. Cuando ellos logran concretar una nueva idea, ésta, por una magia que tiene la comunidad misma, se difunde, se trasmite y se conoce al cabo del tiempo por todos, por más esfuerzos que se hagan para evitarlo.

Estos sabios de los siglos de oro cercanos al Renacimiento (un cambio de era, como dice Rusell Ackoff), fraguaron en la sociedad una forma de pensar y, como dicen por allí,

que por su raciocinio “el hombre es lo que piensa”, formaron sin proponérselo una nueva sociedad, basada en algunos principios de esa ciencia que se “descubría” por aquella época.

Los principios eran básicamente los del pensamiento científico, sustentados en las posibilidades de demostración y de reproducción de los fenómenos cotidianos, de una forma racional (del razonamiento). Con una gran carga de leyes físicas descubiertas e imperantes, las palancas, la rotación, la mecánica de fluidos, la fricción, la óptica y algunos otros principios, descubrimientos e ideas, llegaron a la sociedad para acabar con el oscurantismo, corriente que había impuesto esquemas ocultos y lúgubres, alejados de todo raciocinio, designios por los cuales la humanidad debía conducirse de una forma pre-determinada, en beneficio de unos cuantos, quienes por supuesto ocupaban las capas “superiores”, en una sociedad imperial que conquistó el mundo.

Hoy en día muchos de esos modelos racionales, científicos, marcan la base de nuestras formas de ser, de pensar y de comportarnos, constituyen los principios de leyes, de economía y de ideologías que se extienden por todo el planeta.

Obviamente, estos nuevos paradigmas científicos, después de centurias de dominio y frustración, apoyados por el temor y la duda sembrados entre la población de occidente, causaron un gran cambio sobre la humanidad entera. La época del “Renacimiento” no fue otra cosa que el período de transición entre el oscurantismo y la era científica; es lo que ahora se conoce como *un cambio de era*.

Vale la pena citar que una “era o época” para la humanidad, se considera como un gran período durante el cual un conjunto de paradigmas o modelos mentales se popularizan y se hacen comunes a la mayor parte de los pueblos de la Tierra, haciendo que los sistemas

sociales y humanos, y por tanto sus comportamientos, sean orientados por este ensamble de ideas y principios.

#### **4.2.- Todo es relativo.**

De lo anterior podemos pensar que lo que hoy observamos que ocurre en el mundo es algo parecido, pues resulta que a principios del Siglo XX, un conjunto de científicos, dentro de los que se encontraban los esposos Curie, Albert Einstein, Bhor, de Broglie, Thompson y otros científicos, formaron, con sus descubrimientos, una nueva corriente del pensamiento, basada sobre los principios de la Física Moderna, en contraste con aquellos que les habían antecedido. Claro está que esto sucedió sin habérselo propuesto ellos mismos.

Por supuesto que en su momento fueron muy mal vistos entre los científicos tradicionalistas, al grado de que Einstein mismo fue echado de la academia de ciencias cuando iniciaba sus planteamientos, por considerarlos absurdos y fuera de toda la lógica y de el “buen” sentido, por sus contemporáneos colegas científicos. Por oponerse o contradecir los métodos hasta entonces válidos, que fueron establecidos por René Descartes, allá en el Siglo XVIII.

Este grupo de notables hombres y mujeres tuvo algo parecido a Copérnico, Newton y otros de sus colegas, se atrevieron a pensar lo impensable. Es decir, no se detuvieron a verificar si éste o el otro aprobaban sus ideas, sino que simplemente las plantearon y las desarrollaron basándose en una alternancia entre la intuición y la búsqueda científica, fenómeno que debiera ser estudiado más a fondo. Ellos no se detuvieron ante las definiciones del diccionario o ante los escritos de sus predecesores, a quienes alguna vez

habían estudiado. Simplemente pensaron, pensaron..., se cuestionaron y trabajaron arduamente hasta concretar sus intuiciones, ideas y teorías.

Algo muy valioso sucedido a este grupo de científicos es que desarrollaron, apoyados por David Bhor, un físico alemán de la época de Einstein, a través de la forma del diálogo, que lo mismo que a los antiguos griegos, les permitió aprender a unos de otros, creándose entre ellos una gran sinergia con lo que llegaron a lo que hoy conocemos como el campo de *la relatividad*.

Estos fueron los puntos de inicio del cambio: nada de atavismos sobre esquemas anteriores, ni siquiera en las formas de comunicarse, así que, a pesar de sus diferencias políticas, religiosas, de lenguaje y de nacionalidad, ellos pudieron crear una nueva forma de pensar, toda una corriente filosófica conocida actualmente como *el relativismo*.

¿ En qué se basa esta forma de pensar y cuáles fueron los cambios sutiles que introdujeron respecto a las anteriores estructuras del pensamiento humano, dentro de la actual sociedad ?.

Los primeros modelos del átomo, (que por cierto significa “sin división”), fueron rápidamente derrumbados por su rigidez. El modelo de Bhor establecía órbitas circulares imposibles de sostenerse. Luego, poco a poco, fue introduciéndose la probabilidad ya estudiada anteriormente por Volterra, y otros matemáticos de siglos anteriores. Pero cuando se rompió definitivamente el encanto fue cuando Heisenberg propuso su famoso “Principio de la Incertidumbre”, basado en los estados probabilísticos de las partículas atómicas, uno de los pilares de la Teoría de la Relatividad de Einstein.

El Principio de Incertidumbre de Heisenberg se basa en el hecho de que las órbitas de los electrones en el átomo no pueden ser circulares, ya que eso contradice las emisiones de radiación descubiertas por otros científicos como los esposos Curie. Entonces, Heisenberg estableció que *de una partícula sólo puede saberse aproximadamente dónde se encuentra*, ya que para saberlo exactamente se requeriría detenerlo y esto haría que perdiera su energía de movimiento y de posición, y por lo tanto su estado energético se altera.

Lo anterior indica que no se pueden saber al mismo tiempo la ubicación y la energía de una partícula. Sólo es posible, hasta un cierto límite de precisión, conocerlas en formato de probabilidad una respecto de la otra.<sup>9</sup>

¿Qué tenemos entonces? Primero lo indivisible del átomo no era tal, pero luego, sus componentes tampoco estaban fijos y finalmente se descubrió que no se trataba de cuerpos sólidos, sino de representaciones de formas de energía, ubicadas sólo con cierta probabilidad en el espacio, y en un determinado momento.

Para terminar con el cuadro De Broglie planteó su postulado en el que se establece que las “partículas”, tales como el electrón, pueden ser observadas como ondas también, es decir con una representación de energía puramente.

La suma de todas estas ideas, aunque parezca increíble, cambiaron las bases del pensamiento humano. Resultó que si las paredes “sólidas” ya no eran tan sólidas y la resistencia y rigidez de una capa de acero eran solo relativas, entonces, todo modelo absoluto se comenzaba a derrumbar o por lo menos esto sucedía por ese entonces dentro del campo de la Física.

---

<sup>9</sup> Esto está planteado y se puede consultar en cualquiera de las obras de la Física Moderna.

Pero como todo se trasmite por la comunicación entre personas, la información llega y se da, casi de forma imperceptible, algunas transformaciones sociales inmensas, que nos dejan ver que nos vamos acostumbrando a vivir dentro del cambio.

Ahora son pocas cosas las que verdaderamente logran asombrarnos. Y por otro lado a casi nada le damos hoy la categoría de fijo o invariante, estamos acostumbrados a cambiar, a sustituir, a modificar o reemplazar. Tampoco nos sorprendemos ya, cuando nos dicen que una nave espacial acaba de aterrizar o que se ha accidentado, cuando en los años 60, eran completamente impresionantes para la humanidad.

Muchos productos cotidianos, tales como el láser, las microondas, la fibra óptica y los sistemas informáticos y de comunicaciones de hoy día, son el resultado de teorías y descubrimientos científicos de años atrás, que suceden a través de cambios en la sociedad.

*Pero; ¿Cuáles son esos nuevos principios que sutilmente reorientaron el pensamiento humano y por lo tanto el comportamiento de la sociedad ?.*

He aquí algunas ideas de uso común que fueron introducidas inicialmente por nuestros amigos los físicos relativistas del siglo XX:

- 1.- El absoluto no existe: las posiciones, las fuerzas, las energías, todo es relativo.
- 2.- La eventualidad y los momentos, los tiempos y las distancias influyen.
- 3.- Si fue posible cambiar antiguas estructuras científicas como en la física, todo se puede cambiar y reestructurar, según la manera de ver las cosas.
- 4.- Se puede esperar lo inesperado y por lo tanto ... deberíamos pensar lo impensado.
- 5.- Si las cosas nos parecen de una tal manera es solamente porque así las vemos o

las pensamos, y no porque ellas “así sean” de manera absoluta.

#### **4.3.- Los cambios, a fines del Siglo XX y principios del XXI.**

Estos principios conducen a situaciones que hace medio siglo hubieran sido impensables por extraño que nos parezca (Dufour, Jules, 1995). Una de ellas se dejó sentir cuando el aparentemente infranqueable Muro de Berlín fue derrumbado. Hemos visto también tambalearse sistemas “estables” como el de la industria automotriz norteamericana, que parecía imbatible en las décadas de los 60 y 70 y que está siendo derrotada por la oriental, a pesar de la deteriorada condición económica de posguerra del Japón.

Muy recientemente hemos sido testigos también de la caída del sistema económico oriental, que arrastró a los Japoneses por una inmensa ola de quebrantos y penurias económicas. Y, ¿ qué podremos decir de la gran oposición que ha recibido en Seattle, en Quebec y en Porto Alegre, Brasil el sistema económico mundial, que busca la globalización de mercados, y donde comienzan a aparecer los primeros muertos por tales manifestaciones?.

Por otro lado, vemos ahora que la nueva literatura sobre las empresas y gobiernos habla de *turbulencias, de incertidumbre, de variabilidad, de relatividad y de adaptabilidad.*

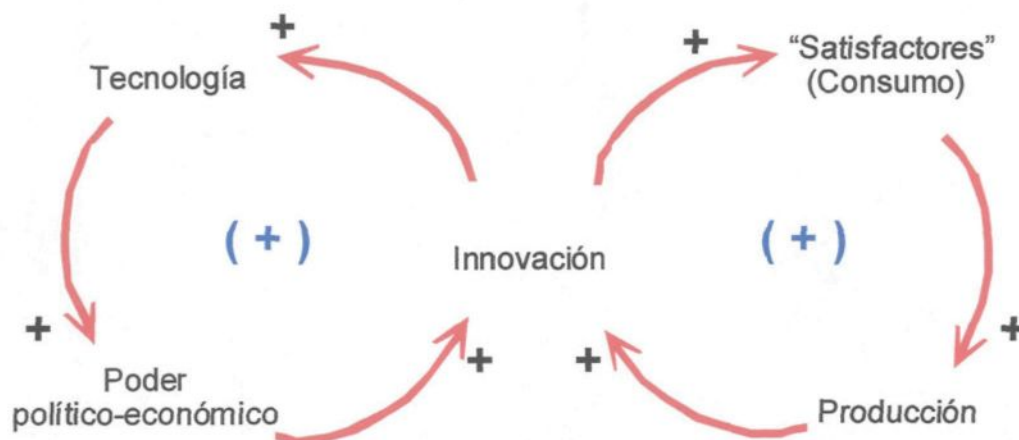


Diagrama causal dinámico del proceso "evolución tecnológica-Consumo".

H. Tesissier F. 1997

Ya no se puede confiar mucho en la planeación por décadas, ni en los planes de crecimiento a largo plazo. Ahora se piensa en plantas industriales (maquiladoras) como las carpas de circo, que se instalan y des-instalan en una semana y que pueden cambiarse de provincia, de estado, de país y hasta de continente con una gran facilidad, a donde mejor les convenga a sus propietarios, por el plazo que sea "útil" o "rentable", no importando a quien se deje sin empleo, sin protección social o sin salud y mucho menos, sin recursos naturales para sus generaciones futuras.

Muchos de estos procesos fueron establecidos décadas atrás, y poco a poco se han ido convirtiendo en usuales, de modo que transparentemente modulan nuestra forma de ser, peor aún, los usamos cada día más en todo el planeta sin percatarnos de que lo hacemos. No queremos el ruido, pero aceptamos más y más el uso del automóvil, de los enseres eléctricos y de las discotecas. No nos gusta el calor e instalamos un aparato de aire acondicionado. No estamos de acuerdo con la contaminación que emiten las industrias pero



aplicamos y usamos todas clase de productos sin cuestionarnos si con ello contribuimos al deterioro de los ecosistemas, lo que tanto criticamos de otros. *Creo que estamos siendo arrastrados por corrientes extrañas sin darnos cuenta.*

#### **4.4.- Una estructura subyacente.**

En el sistema social de occidente, desde hace varios milenios ha estado operando una estructura dinámica que provoca la concentración de la riqueza como medio para adquirir y mantener el poder.(ver la figura).

Más aún, los parámetros con los que el mundo se mueve cotidianamente, ahora más que nunca están determinados por los flujos de capitales ya que se ha difundido mucho la idea de que es el dinero lo que proporciona el “bienestar” y resuelve los problemas a las personas y a los pueblos.

Esto trae como consecuencia; la sobre-concentración urbana en todo el orbe y por lo tanto el abandono del campo; la separación entre el Hombre y la Naturaleza; y muchos otros comportamientos más, que tenemos en todos los pueblos “occidentalizados” de la Tierra. De lo anterior se deriva una serie de consecuencias de degradación social que se están multiplicando, a una velocidad increíble.

La realidad es que las grandes innovaciones, como hemos dicho, no se habrían realizado de no haberse descubierto los principios de la Física Moderna durante la primera mitad del Siglo XX. Pero eso no ha sido todo, debemos admitir que uno de los procesos más poderosos que ha influido en el cambio del pensamiento actual es el avance de la tecnología. En el cuadro podemos ver cómo se relacionan el ciclo de la generación de tecnología y el de la producción y el consumo.

Sin embargo, sin los nuevos conocimientos físicos de los años 1920 a 1950 hubiera sido imposible desarrollar aplicaciones como el láser de bolsillo, que ahora vemos en forma cotidiana, como un ejemplo. Las comunicaciones, desde luego serían muy, muy primitivas de no haber sido por los diseños electrónicos basados en los semiconductores. Hoy quizás no lo recordamos, pero a principios del siglo XX era casi imposible comunicarse por teléfono en más del 99.9 % de los casos, entre una ciudad de América y una de Europa.

#### **4.5.- Tecnología y desarrollo.**

Sin embargo la tecnología se ha desarrollado en su mayor parte, y contrario a lo que nos han hecho pensar, no para mejora de la vida humana, sino para sostener del dominio político, militar y económico de las grandes potencias mundiales. En combinación con las grandes empresas y consorcios transnacionales los gobiernos tratan de controlar al mundo a través de procesos como la globalización. Las grandes empresas unidas al poder político tratan de formar ejes super poderosos en Europa, Asia y América, sin que importe nada más que la conservación del poder económico y político a escala planetaria, lo que sólo es posible lograr a través del control de los mercados internacionales.

Valdría la pena preguntarse si la humanidad seguirá soportando el peso de la fusión entre estos poderes, que se recarga sobre todos los pueblos de la Tierra. Esto ha dado al traste con las culturas, los recursos naturales y la calidad de vida en la mayoría de las regiones del Planeta, las cuales han incrementado notablemente los índices de pobreza y marginación, que ahora comienzan a aparecer en países como el Canadá, algunos de Europa y aún más en los Estados Unidos, en donde se suponía que existían los mejores niveles de vida. Estas señales indican que el modelo de concentración de riqueza está

llegando a sus límites y que el crecimiento económico, propuesto como “motor del desarrollo” va a tener que ser substituido o cambiado por otras formas de vida y de impulso al comportamiento humano.

Este mismo modelo de concentración, ha generado procesos de vicio a nivel planetario como el contrabando de órganos, el tráfico de drogas, la producción transgénica y la sobre-explotación de los recursos naturales y la destrucción de los ecosistemas naturales. Destruye los ritmos y las formas de la vida, lo mismo que las culturas y las tradiciones de los pueblos de todo el orbe.

Lo lamentable del caso es que estos mecanismos permanecen ocultos a los ciudadanos comunes, como usted y yo, quienes son inducidos a la productividad insaciable, al crecimiento y al consumo excesivo, a través de los mismos procesos sociales como el de la educación, que sin proponérselo favorecen y enaltecen esquemas bajo supuestos de progreso y mejoría. Somos educados para producir y no para vivir.

Basamos todo o casi todo en el modelo “darle más al que tiene más”, hemos hecho de ello una forma de vida y lo vemos “normal”, o a veces hasta “natural”.

Este modelo se produce a partir de un pensamiento determinista (Keynes), cuyas principales cualidades son la fragmentación y la división del trabajo, lo que mantiene en el aislamiento, la división y la incomunicación a las personas, familias y pueblos enteros, ya que son muy útiles a los grandes intereses del mercado mundial.

Pero... ¿Cómo podríamos hacer para aumentar nuestra capacidad social para reflexionar; nuestra inteligencia común y compartida para comparar; o nuestra posibilidad de aprender juntos como comunidad?

Definitivamente nos hace falta cambiar a un estado de inteligencia colectiva, para operar a un nivel de conciencia más profundo en nuestra humanidad.

#### **4.6.- La región como una opción.**

Resulta indispensable y urgente contar con una alternativa para que el Hombre pueda seguir su desarrollo y su evolución en un mundo que tiende a la globalización, mediante la aniquilación de las culturas y las particularidades, a la cancelación de la sustentabilidad mediante la pérdida de la diversidad y la singularidad.

Necesitamos una opción que no intente anular la visión global, lo que es imposible, sino que ofrezca nuevas rutas para caminar en senderos de unión e integración comunitarias, dentro de las aldeas, los pueblos y las regiones de todos los países.

Un modelo interesante para un tal futuro de la humanidad comprendería los principios, la cultura y los intereses comunes de un conjunto de territorios, que compartan recursos naturales, costumbres y valores, y los cuales, por encima de las presiones e internacionales de la globalización deseen preservarlos para sus generaciones futuras. Por la misma razón, ellos no estarían de acuerdo en destruir la paz, la seguridad, la limpieza del aire, la tranquilidad de sus calles, la calidad del agua y de sus campos productores de alimentos, la salud de sus hijos, el respeto a sus ancestros, la belleza de sus ecosistemas naturales y la conservación del clima. Simplemente por un principio de ética de sociedad, donde los valores comunes prevalecen ante los particulares.

Esta opción aparece como la idea de buscar el desarrollo a nivel de una región, en donde las características de modo de vida sean compartidas por sus comunidades. Una zona que no necesariamente está determinada por fronteras políticas o tratados comerciales, sino

por la Naturaleza y los intereses auténticos de las poblaciones que la habitan, de preservar las cualidades sociales, ecológicas y culturales que ya hemos mencionado.

*La región* se constituye así en una alternativa favorable, en el lugar ideal para lograr un verdadero **desarrollo humano**, en el cual, dicho sea de paso, está incluida ineludiblemente la sustentabilidad, como condición de supervivencia.

Por supuesto que los grandes metropolos económicos y los centros de concentración poblacionales seguirán existiendo, pero son las regiones las que brindarán la opción de contar con lugares donde la gente pueda desarrollar sus capacidades, tanto personales como de conjunto; familiares, de grupos, etc., y de tener una calidad de vida digna y algo más allá, que motive su creatividad para el futuro. Un lugar para lograr un desarrollo evolutivo, como citan los Doctores Kathia Castro-Laszlo y Alejandro Laszlo.

#### **4.7.- Algunas conclusiones.**

Usando las palabras de Russell Ackoff, uno de los sistemólogos más reconocidos en la actualidad, estamos ante un cambio de era, lo cual explicaría toda esa confusión y caos en los sistemas sociales mundiales, las turbulencias en los sistemas de los estados y naciones, y la destrucción ecológica y el desequilibrio de los sistemas de la Naturaleza, que han sido causados por el Hombre, parte integrante de ella misma.

Todo esto está ocurriendo porque estamos dejando atrás la era de las máquinas, en la que casi nos convierten en un engrane más del gran proceso de producción industrial (productivismo), y estamos tratando de emigrar hacia una nueva era en la que habremos de tener, como en la anterior, un largo período de estabilidad mundial, quizá de dos o tres siglos de duración, con nuevos sistemas económicos, de gobierno, producción y vida en

armonía con la Naturaleza, de la cual dependemos. Todo ello, en el mejor de los casos, en el que una catástrofe humana no llegara a ocurrir.

En esto, el modelo del *sistema-región*, abierto al desarrollo humano, presenta una buena posibilidad, ya que nos brinda la oportunidad de crear algo mejor de lo que hasta ahora hemos construido como seres vivientes sobre el planeta.

Sin embargo, los problemas de la turbulencia estarán presentes por un largo período de transición, mientras dejamos atrás una era y llegamos a la próxima. Durante esta transición, estaremos en un *Cambio continuo y permanente* (Dufour. J., ONU, 1995).

Tendremos que reconstruir casi todo, con nuevas formas de ver al futuro, y tomando en cuenta que *la inteligencia común y la ética de la humanidad son los valores más preciados que tenemos* y que debemos tratar de salvar nuestra existencia, frente a la reactividad de la Naturaleza que, con sus esquemas de límites, de equilibrio y de interacción, entre todos sus hijos (... incluidos los humanos), no dudaría en desaparecer una especie más de la faz del planeta, si ésta insiste en sentirse Dueña y Señora del mundo.

*Ya nada será igual que antes,  
de hecho nunca lo fue, ... sólo que así lo creíamos.*

*H. Teissier, Marzo de 2004*

Fin del Capítulo V.

## **Parte II. Capítulo VI.- EPISTEMOLOGÍA DE LA SISTÉMICA EN EL DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE.**

### **Preámbulo.**

Este capítulo contiene las bases epistemológicas de la Sistémica, campo de las ciencias y el conocimiento de los sistemas, en relación a la problemática del desarrollo sustentable de regiones.

El saber de la ciencia actual, la “*epistemis*”, como decían los griegos, abarca una amplitud tal de temas que bien pudieran permitir formular una visión clara de lo que podría llamarse un *Meta-sistema* perceptivo-cognitivo-comprensivo del mundo, que unificara la concepción del desarrollo *armónico* del Hombre en y con la Naturaleza. Esto puede ser vital para los decenios críticos que tendrá que pasar la humanidad en este Siglo XXI, habitando un planeta sobre-poblado, cuyos subsistemas de recursos para la supervivencia de la especie han sido en su mayoría sobrepasados y agotados, al punto de preverse situaciones catastróficas, si no caóticas, como lo sostienen Hubert Reeves (2003), Denis Meadows (2004), Enrique Leff (1998) y muchos otros pensadores sistémicos, en sus últimas declaraciones y estudios científicos profundos.

No obstante la conciencia científica global, casi unificada, sobre una tal situación tensionante del sistema, debido a la hipertendencia analítica y fragmentaria originada en el

pensamiento occidental dominante, resulta complicado reunir tantos elementos, tan dispersos en tan diversas áreas del conocimiento y del quehacer humano. Todo ello disipa una opción comprensiva de la Tierra en equilibrio biótico y dinámico, ... claro está, con el Hombre en ella.

Para lograr una tal comprensión holística satisfactoriamente y ante la imposibilidad de deshacer en el nudo de las metrópolis la mortífera superconcentración del poder económico, político y militar en el mundo, a corto plazo, el fenómeno del *desarrollo de regiones*, por medio de comunidades locales comprometidas en la búsqueda de un futuro *sustentable*, parece ofrecer opciones interesantes a una concepción de futuro sustentable para el planeta.

En el tránsito hacia la sustentabilidad, la Humanidad requiere de los conocimientos más avanzados y de las contribuciones de todas las ciencias, en especial de las sociales y las humanas, así como de las más capaces herramientas de las ciencias exactas y de los conocimientos aportados por los campos bio-médicos; todos interactuando en un todo, con la sabiduría de los pueblos mismos, a lo cual poco podríamos acercarnos de no ser a través de un enfoque sistémico de la ciencia (ISSS) y del pensamiento, apoyados con las recientes visiones de la complejidad (MCX<sup>1</sup>) y con la acción de las comunidades de base, para favorecer el desarrollo sustentable de regiones.

En las siguientes secciones, sin pretensión ni protagonismo alguno, se intenta dar un somero vuelo a estos bastos campos, tratando más bien de favorecer la comprensión de su

---

<sup>1</sup> ISSS: International Society for the Systems Sciences: [www.iss.org](http://www.iss.org)

MCX: Programme européen MCX « Modélisation de la complexité », et « Association pour la Pensée Complexe »: [www.mcxapc.org](http://www.mcxapc.org)



enlace, su interacción e interdependencia requeridas, según esta tesis, para fortalecer los estudios de las *ciencias regionales*. Y no tanto por profundizar en cada uno de ellos, asunto que le tocaría a los expertos-especialistas, sino para buscarle un nicho a su contribución en el vital tema del Desarrollo Evolutivo Humano, a partir de la región.

Un conjunto muy amplio de escritores y científicos (ver la Tabla Analítica en el Anexo de este Capítulo) se ha dado a la tarea de reunir y entrelazar estos campos con una nueva concepción holística de la ciencia. No obstante, se trata ahora de aportar conocimiento a la difícil, urgente y vital tarea de la búsqueda de la sustentabilidad del Planeta; primero por supervivencia propia de la generación actual, de este inicio de milenio, y luego, como un legado para las generaciones futuras.

En este Capítulo se busca establecer y justificar científicamente la idea de que, al ser tratada como un ecosistema, (ver Capítulo III, Sección 3ª), la Región puede ser más comprensible e incluyente, y que siendo ésta más perceptible a sus comunidades humanas locales, de manera directa y cercana a través del diseño sistémico evolutivo (Laszlo, A., 2001), se puede favorecer un cambio de paradigmas, orientados estos hacia el aprendizaje (Castro-Laszlo, K, 2001), para dirigirse hacia la estricta vigilancia de los límites sustentables de los recursos naturales, dentro de los ecosistemas del mundo, meta que se ha estado buscando sin mucho éxito hasta el momento, por varios decenios. No basta con conservar algunos ecosistemas, como las Reservas de Biosfera o las Áreas Naturales Protegidas. Es indispensable restablecer, mantener y proteger el equilibrio dinámico evolutivo en y de todos los ecosistemas del mundo, incluidos los antropogénicos, de modo consciente y real.

Por el contrario, mientras que el ecosistema-región siga viéndose fragmentado, a la deriva de los grandes flujos de capitales e intereses transnacionales, bajo el impulso del sistema económico neo-liberal obstaculizantes de un estado armónico entre las dinámicas de los subsistemas socio-humanos, los de los recursos naturales y los del resto de los ecosistemas colindantes locales, cada región será un lastre y se irá alejando, como subsistema de la biosfera, de contribuir a las metas establecidas dentro del compromiso ambiental del *Desarrollo Sustentable* (CMED, 1987), suscrito por más de 144 países en múltiples protocolos internacionales, entre ellos los de Kyoto, Tblisis, Río 92, Johannesburgo 2002 y muchos más, y que establece:

*Mantener el aprovechamiento de los recursos para el desarrollo de la vida humana en el planeta, dentro de los límites de regeneración natural de los ecosistemas, de una manera permanente y duradera para asegurar la presencia de ésta sobre la faz de la Tierra.*

Este principio que sostiene Brundtland en su informe, resulta ser profundamente *sistémico* y demanda *colaboración, cooperación y sinergia*, no sólo entre las entidades humanas, sino con las del resto de los sistemas terrestres vivientes y no vivientes.

## **1.- Etimologías**

*Epistemología*: Del Griego “*epistemis*”: saber científico y “*logos*”: palabra, tratado o estudio. Es el estudio de los saberes científicos que nos permiten ver lo que la ciencia sabe, para apoyar al ser y al quehacer humanos. Es el campo que nos deja vernos a nosotros mismos como seres pensantes a través de la percepción científica.

*Sistémica*: Campo de estudios, conocimientos y actividades cubierto por las ciencias relativas a los sistemas.

## **2.- Antecedentes de la Teoría General de Sistemas.**

Aunque el término “sistema” fue acuñado en la antigua Grecia y ha sido utilizado por siglos en múltiples lenguas para las ciencias, la política y otros campos, no fue hasta el Siglo XX, cuando se comenzó a tomar como un campo de estudio en sí mismo, más que como un concepto filosófico aislado. A Ludwig Von Bertalanffi se debe su más fuerte establecimiento, por el planteamiento de la Teoría General de Sistemas (Bertalanffi, L., 1968).

Bertalanffi, uno de los científicos más connotados de la primera mitad del Siglo XX, siendo biólogo incursionó en fisiología comparativa, en biofísica, en sicología en filosofía de la ciencia y en múltiples campos más (ISSS, biografía de Ludwig von Bertalanffi).

Bertalanffi desarrolló, dentro de la TGS, la teoría cinética de sistemas estacionarios abiertos, aplicando sus metodologías sistémicas a la sicología y a las ciencias sociales. Trabajó para varias instituciones académicas muy importantes, entre las que se cuentan la Universidad de Viena (1934-48), la Universidad de Ottawa (1948-49), la Universidad de Montreal (1950-54), el Hospital Monte Sinaí, de Los Ángeles (1955-58), la Universidad de Alberta (1961-68) la Universidad del estado de Nueva York (1969-72), y muchas más, y produjo más de 200 artículos, desde 1929 y hasta su muerte en 1972, en prestigiosos “journals” y revistas científicas de los campos de la Biología Teórica, la Biofísica, la Teoría

de Sistemas Abiertos, las Ciencias del Comportamiento, etc., vertidos finalmente en su obra clásica, la *Teoría General de Sistemas* (1968).

Los planteamientos de la Teoría General de Sistemas son la base del pensamiento sistémico actual<sup>2</sup>, que ha seguido evolucionando a través de múltiples investigadores, tal como se expone, a partir de los escritos de Bela Banathy, en las páginas de Internet de la ISSS, el Instituto Internacional de Sistemas y la Federación Internacional para la Investigación de Sistemas

Bertalanffi plantea que la ciencia moderna (del modernismo) se caracteriza por una especialización creciente y por la enorme cantidad de datos y complicaciones de técnicas y estructuras, derivadas de la analítica de cada campo. Esto da por consecuencia un rompimiento con la idea de la visión científica como campo único del conocimiento humano, planteada por Albert Einstein entre otros. Así, los científicos de hoy día operan en sus diferentes disciplinas y encapsulan su conocimiento, creando sus universos privados en pos de un mundo de control, propiciado por quienes los subvencionan bajo concepciones maquiavélicas (conservación del poder por el poder mismo).

Ante toda esa fractura existen modelos, principios y leyes que aplican y pueden ser generalizados a través de múltiples campos de conocimientos específicos. Así, se puede legitimar la búsqueda de una teoría basada en principios universales, posibles de utilizarse en cualquier tipo de sistemas, en general. La Teoría General de Sistemas (TGS) reconoce y establece la existencia de:

a).- Propiedades de los Sistemas, que son generales; y,

---

<sup>2</sup> Una explicación amplia se incluye en el Capítulo IV, "Conceptos de Base", así como en el Capítulo V.- "Marco teórico y filosófico" .

b).- Similitudes estructurales e isomórficas entre los diferentes campos de la ciencia y del conocimiento.

Una tal Teoría resulta una herramienta muy poderosa proveyendo modelos que puedan ser usados y transferidos a diferentes campos, más aún, a todos los campos del conocimiento.

Una segunda ventaja del planteamiento de la TGS sería la capacidad de tratar con una complejidad organizada, problema central de la ciencia moderna.

Hoy por hoy conceptos como la organización, la totalidad, la teleología, el control, la auto, eco y re-organización de sistemas complejos, etc., están vedados a la ciencia analítica por su reduccionismo, cuyas demandas conducen, para estudios de esta naturaleza, a una alta complicación, por el tratamiento de millares de datos para el estudio de tales fenómenos. No obstante, para la teoría de Bertalanffi todas estas condiciones de no reductibilidad son la esencia de su establecimiento.

### **3.- Fundamentos y visiones del pensamiento eco-sistémico.**

Durante los años 50, los principios de la TGS fueron establecidos, basados en una corriente de pensamiento a la cual Ashby, Boulding, *Bertalanffi*, Fargen, Gerard y Rapport, estudiantes de varios campos del conocimiento con ideas articuladas, aportaron bajo una profunda convicción a lo que llamaron la *Naturaleza Unificada de la Realidad*.

#### **3.1.Los albores.**

A partir de la idea original de Ernest Heackel (1860) biólogo naturalista alemán, de plantear la Ecología como ciencia de síntesis y no de análisis (100 años de Ciencia, Edición Especial, de la revista Quebec-Science, diciembre 1999), autores como Odum (1971) y

otros, definieron el objeto de estudio de esta ciencia como el *ecosistema*, y no el individuo. Curioso caso, una ciencia que por primera vez no buscaba reducir las cosas sino integrarlas para su estudio.

Nació así el concepto del *pensar en forma holística*, de que la naturaleza no tiene formas diferentes para tratar con los sistemas galácticos que para los celulares (Reeves, H., 1998), para los geográficos que para los sociales, para los físicos que para los económicos, etc., y emergía así la idea de comenzar a ver al mundo como un solo sistema, integrándolo a uno mayor, que es el Universo, el más amplio conocido hasta ahora. Esta idea sería expresada más tarde por James Lovelock en *GAIA*, el sistema viviente de la Tierra. También por Denis Meadows, en su famoso modelo World-3, creado para estudiar la dinámica de la interacción de los ecosistemas humanos y naturales, por encargo del Club de Roma, en 1972 y 1992,<sup>3</sup> sistemas principalmente afectados por las acciones del Hombre en todas sus dimensiones y en todas las latitudes.

Algo similar ocurrió con las obras de Peter Senge (1992) e Ikujiro Nonaka (1999) en sus estudios y metodologías sistémicas para la dinámica de organizaciones, tratadas éstas como sistemas complejos, que han sido contribuciones, todos ellos, para el cambio de la visión científica, del modo analítico hacia el nuevo modo sistémico (ver tabla de Bela Banathy en el anexo, "*Key distinctions between Classical and Systemic Orientations*"), lo cual esboza el nacimiento de una nueva concepción de la ciencia, en base a la Sistémica ([www.isss.org](http://www.isss.org)).

---

<sup>3</sup> Ver Capítulo 3.- "Límites; fuentes y sumideros" de la edición en español, de "Más allá de los límites del Crecimiento", por D. Meadows, Ed. Granica, 1994)

### 3.2. La investigación en sistémica.

La investigación de sistemas incorpora tres dominios interrelacionados de la investigación disciplinaria (Bela Banathy, 1999): la *teoría* de sistemas, la *filosofía* de sistemas y la *metodología* de sistemas.

En contraste con la visión analítica reduccionista de la ciencia moderna, la Sistémica incluye un modo de pensar, es decir, incursiona en la epistemología como medio de comprensión, ya no sólo científica, sino general, dada a través del pensamiento sistémico (Peter Senge, 1992), base que permite una reorientación de la visión global y expansionista (Expansionista en el sentido de pertenecer a otro más amplio) del Planeta, una percepción dinámica, no-lineal de los sistemas (ver “La Percepción de Sistemas Dinámicos”, Capítulo VI.- Sección 1. de esta tesis), y, para complementar, una visión sincrética en el sentido de ver al Todo *sin ver las partes*, lo cual constituye un ensamble de nuevas formas de pensar sistémicamente.

Por su lado, Alexander Laszlo, (2001) establece una forma investigativa sinérgica, basada en los planteamientos sistémicos. En su artículo “*The Epistemological Foundations of Evolutionary Systems Design*”, describe un proceso de *diseño-aprendizaje* al que llama *la búsqueda (o investigación) sinérgica*, que se perfila hoy como una base científica para la estructuración y reestructuración de *sistemas socio-humanos*, cuya complejidad se ha visto grandemente incrementada, sobre todo en los últimos quince años, debido al gran impulso que han tenido los procesos del desarrollo profundo del ser humano; conocimiento, información, tecnología, capacidad de visión del futuro y comprensión del universo.

La búsqueda o investigación sinérgica está concebida como un proceso para la *expansión de la conscientización* en una colectividad, lo que facilita trascender sobre a las diferencias sectoriales e individuales, con el objeto de alcanzar niveles profundos de entendimiento mutuo, respeto y colaboración grupal. Todo ello orientado hacia el logro de la *Co-creación* (Ver diagrama y explicaciones en el anexo), base para el desarrollo evolutivo de comunidades.

Sin embargo, estos procesos resultan insuficientes si los individuos y sus colectividades no asumen el rol para una integración conciente, que les permita entrar en lo que el Dr. Rada (1995) llama *la inteligencia colectiva*, creadora de desarrollo social-humano. De ahí se puede arribar a la *cocreación*, (Laszlo) que resulta necesaria para la construcción del futuro de comunidades, proceso explicado en el concepto de *Prospectiva* (Rada, A. 2001).

Procesos como el *Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila*, (ver Capítulo IX, sección 3.3.) llevados a práctica bajo la metodología de la *Investigación-Acción*, (Belley, M., 1985) abren específicamente espacios de comunicación y flujo transparente de información a través del diálogo generativo, elementos indispensables para la prospectiva (Godet, M., 1997), la co-creación (Laszlo, A., 2001) y la construcción de la inteligencia colectiva, bases del desarrollo regional sustentable.

### **3.3. La Ecología y la Sistémica.**

Esta misma plataforma se establece, curiosamente, por Ernest Haeckle, (1866) cuando presenta el término en alemán; "*Oekologie*" como "la totalidad de la ciencia de las relaciones del organismo con el ambiente, comprendiendo en un sentido amplio, todas las



condiciones de existencia” (“100 Ans de Science”, publicación de la Revista Québec-Science, 1999, p.42.). Sin embargo, muchos reconocen que fue Humboldt, en 1805, quien identifica inicialmente las relaciones entre los seres vivientes y su medio.

Casi cien años después de Haeckle, Eugene P. Odum (1953) describe la Ecología como: *“una ciencia no convencional, que no obedece los cánones del análisis, utilizado hasta entonces por todas las otras ciencias, sino los de la síntesis”*. Además de plantear las relaciones entre todos los organismos del ecosistema, entre ellos y su medio, y de establecer los conceptos de flujos de energía y materia en el ecosistema, Odum extiende estas nociones a los sistemas humanos.

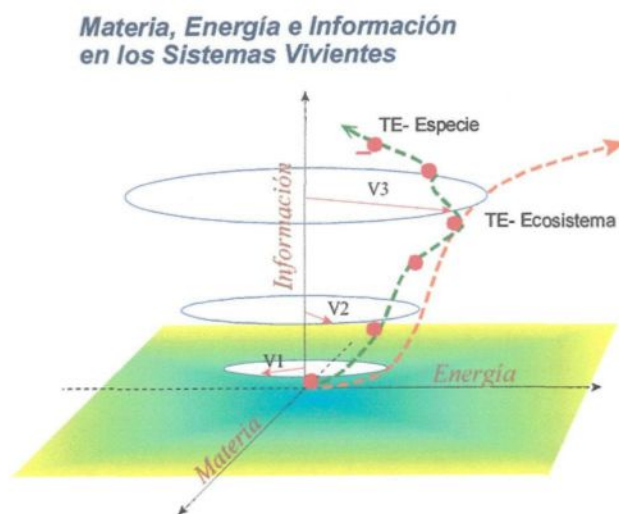
Contrariamente a la Biología, la unidad de estudio ecológico no es el organismo sino el ecosistema, noción para la cual se establece una interacción externa y un conjunto de interdependencias entre los individuos, sus sociedades y sus comunidades, pero también con el medio físico-químico al cual se integran y del cual forman parte, todo al mismo tiempo.

El *Ecosistema*, como lo definen Nava, Gastó y Armijo, (Nava, R. Et al, UAAAN, 1979, p.7) *es la unidad de elementos bióticos y abióticos, que intercambian materia, energía e información, interactuando en forma dinámica, como un todo para mantener la vida internamente*. Este término fue inscrito por primera vez e, 1935, por A. G. Tansley, al cual se le añadió, años más tarde, el concepto de los niveles tróficos, que completa su estructura presente.

Las formas relativistas usadas por Norbert Wiener en sus tratados sobre Cibernética en los años 40 y 50's, permiten asociar la energía y la materia en un complejo que

estructura la existencia del mundo real, de lo cual la Ecología actual se aprovecha, para incluir muchos de sus conceptos y visiones sintéticas.

En el libro *“General Ecology”*, publicado por S. J. Mc. Naughton y Larry L. Wolf, de la Universidad de Syracuse, USA, (Mc Naughton y Wolf, 1973) se trata esta visión del ecosistema ya integrada, en forma dinámica y compleja, como unidad funcional para estudiar y explicar los fenómenos de intercambio energético y flujos de materia en individuos, poblaciones y comunidades. El siguiente diagrama muestra una tal secuencia de las estructuras en el ecosistema:



**Diagrama de la auto-evolución de la materia-energía-información en el Ecosistema**  
© Honorato Teissier, 1995.- (Ver explicación en el Apéndice)



Del Individuo al Ecosistema. © H. Teissier, 1995

Así pues, la visión ecosistémica ha evolucionado desde entonces, pero mantiene la esencia de que se trata siempre con un Sistema, al cual se le puede estudiar, por lo tanto, bajo la TGS, y cuyas interacciones internas y externas obligan a concebir una interdependencia, una diversidad y una emergencia para favorecer la evolución, lo que constituye el fin mismo del ecosistema.

### 3.4. Complicación vs. Complejidad.

Algo que la Sistémica actual ha aportado a la Ecología de Campo, es la visión de síncreisis. Esta es la propiedad de ver y de comprender al sistema sin necesidad de estudiar ni conocer todas y cada una de sus partes, como pretendería el análisis. Esta forma sintetiza los orígenes de los comportamientos ecosistémicos, asociándolos de acuerdo a la TGS y la tesis de Senge (1992) del pensamiento sintético, a estructuras causales dinámicas, y de allí a los arquetipos sistémicos, mediante un isomorfismo de estructuras, con las cuales pueden ser realizados estudios sistémicos, sobre los sistemas más complicados, a través del uso de la modelación no determinista (Teissier, H., 1998)., nulificando así los obstáculos para la simulación.

De este modo, al tratar los ecosistemas de forma sincrética, se evitan los altos niveles de complicación que se derivan de los numerosos sistemas de variables deterministas (Lugan, J-C. 2001), con los que el análisis trataría normalmente, lo que causa la limitante de la complicación para su modelación (Lavallé, A. 1994). En el plano real, uno nunca terminaría de estudiar analíticamente un ecosistema, por más simple que este fuera, debido a los millones de interacciones y la dinámica de sus componentes.

### **3.5. Disipación, muerte e información**

Dadas las condiciones disipativas del medio en el espacio físico (Prigogine, I, 1997) la energía de un individuo se transforma continuamente: Éste toma del medio la materia y/o la energía para subsistir, la transforma en sus procesos de respiración, digestión, etc. y disipa calor, modificando su entorno, ya que todos estos son disipativos (Odum, E.,1971). La materia que tiene su cuerpo viviente, mientras está funcionando está estructurada y se mantiene a sí misma por un principio sistémico de autonomía denominado *autocontrol*, dentro de un proceso evolutivo, en el cual la información fluye de manera constante, a través de su subsistema nervioso, basado en redes perceptivas que le permiten recibir datos, internos y externos, transformarlos y hacer ajustes a sus procesos de sostenimiento, interactuando con el medio exterior.

Esto hace que el individuo “almacene” experiencias que le permitirán en su futuro responder mejor a las presiones del medio, intercambiando energía y materia con él y con los otros individuos de su especie, los de otras especies y en fin con todo el ecosistema. Cada especie guarda secretos que su evolución le ha permitido acumular en el tiempo, los cuales la mantienen viva sobre la superficie terrestre.

Al morir un individuo, las estructuras energéticas-materiales que sostenían su organismo viviendo, se pierden, desintegrándose en formas atómicas o moleculares primitivas, incapaces de conservar la información de su super-estructura viviente original.

Si ninguna otra estructura viviente almacenó la información de dicho individuo, al morir éste se pierde su acervo natural, por efecto de la disipación del medio físico-químico. Y nada ni nadie podría recuperar una tal información, a no ser por los procesos de expansión del Universo que las absorberán y diluirán en procesos de períodos milenarios, de decenas o más aún, de cientos de millones de años, procesos desconocidos hasta hoy para el Hombre. Así pues, la extinción de una especie puede tener consecuencias desastrosas para un ecosistema, incluso su muerte misma.

### **3.6. Biodiversidad, complejidad y sustentabilidad.**

Es por todo lo anterior que la bio-conservación resulta de vital importancia dentro del proceso evolutivo de los sistemas vivientes (Wilson, E.O., 2000). Así mismo, se puede decir que la extinción de especies pone en peligro la estabilidad de los ecosistemas, y por lo tanto de la vida humana, que se encuentra al final del proceso evolutivo, la cual por ser la de más alta complejidad, depende en mayor grado del resto de las especies por encontrarse en la cúspide de la pirámide trófica.

La diversidad de un sistema contiene información, y está claro desde hace mucho tiempo para los ecólogos (Mc. Naughton y Wolf, 1973), que tal información lo hace estable ya que lo ayuda a mantenerse en operación ante las diversas circunstancias de presión del medio físico-químico.

De lo anterior se puede deducir que la conservación de la biodiversidad en el planeta es más que urgente, indispensable para la vida, no sólo la humana, por el momento la más compleja y evolucionada, sino para todas las formas y estructuras vivientes que son soportadas por el Planeta Tierra. Cada vez más se descubren ligas o relaciones distantes entre especies y factores abióticos o de ellas con otras especies.

#### **4.- Un enfoque ecosistémico del desarrollo.**

Si las secciones anteriores de este capítulo mostraron la relación entre las formas científicas de la sistémica, el ecosistema y la vida natural, la presente sección busca integrar, conceptualmente, al sistema humano como parte de los subsistemas en evolución que forman la base del desarrollo de la vida en general, y dentro de ella la humana. Ésta es una de las hipótesis de esta tesis.

##### **4.1.- La naturaleza humana.**

Durante el Siglo XIX, las aportaciones de Charles Darwin al conocimiento científico, en su obra "*El origen de las especies*", dieron una entrada al cambio de visión de la Naturaleza y del lugar del hombre en el mundo viviente (Dortier, J-F, 2001).

Sin embargo, la figura del sabio solitario, conceutor de ideas revolucionarias y únicas, ha quedado atrás. Un nuevo evolucionismo emerge 150 años después de la famosa obra darwiniana y su legado a la humanidad en la Teoría General de la Evolución. Y surge bajo la combinación de la sicología, la antropología y la economía, creando la multi-ciencia o ciencia de la multidisciplina (Kuhn, T. S. 1983).

La gran pregunta que se hacen los científicos multidisciplinarios de hoy día es: ¿cómo compaginar los conocimientos, que por siglos estuvieron “separados”, para integrar nuevas teorías, en busca de nuevos modelos y explicaciones a viejos enigmas como el de la *naturaleza humana*?

### **El cambio neolítico.**

Hace entre 10,000 y 12,000 años, en el Medio Oriente un proceso muy estudiado científicamente, dio origen a un cambio profundo a nivel de mutación social humana. El nomadismo ancestral que caracterizara a los primeros habitantes del planeta haciéndolos cazadores-recolectores, dio un gran cambio por el descubrimiento del trasplante de especies vegetales favorables al hombre, transportadas desde lejanos lugares, para producir su alimento sin necesidad de tener que buscar en grandes zonas y de recorrer grandes distancias para obtener su medio de sustento (Ruano-Borbalan, J.C., 2001).

Esta pequeña pero sustancial diferencia provocó varios procesos auto-organizativos y re-organizativos del sistema socio-humano:

- 1.- Creó el sedentarismo y la ocupación permanente de un territorio.
- 2.- Aumentó la densidad de individuos en el sitio ocupado.
- 3.- Abatió las distancias de viajes.
- 4.- Incrementó paulatinamente las interacciones del clan o grupo de individuos en la dimensión temporal.

### **El aquí y el ahora.**

Todo esto debió haber traído consigo un cambio sustancial en las formas humanas de evolución, que ahora se daban en mayor cantidad y con mucha mayor frecuencia, debido a

la cortedad del espacio-tiempo entre un encuentro y otro. Ello sin duda produjo un efecto de aceleración en el desarrollo de la especie.

Algo que está en estudio aún, es que este fenómeno conocido en Medio Oriente, se dio también, aunque con diferencias de época, pero independientemente, es decir sin relación de interacción directa conocida hasta ahora, en Asia, América y Oceanía, por lo menos. Esto se identifica con la cualidad ahora conocida dentro de las ciencias de la complejidad sistémica, como la *emergencia evolutiva*.

El hecho es que a partir del proceso de integración de la agricultura a la actividad humana emergió una nueva forma de vida, la vida sedentaria-urbana, dando inicio así a lo que hoy conocemos como ciudades, evolucionadas en las grandes metrópolis, que han proliferado por todo el planeta conteniendo a más del 50% de los poco más de 6,000 millones de seres humanos (ONU-PNUD, 2003) causantes de un gran desequilibrio energético debido a la disipación del medio y a la entropía, por la irreversibilidad de los fenómenos socio-humanos en el tiempo (Prigogine, I., 1997).

Toda una nueva forma de intercambio, tanto de tipo biológico como físico, químico, sociológico, económico y energético, se suscitaba y aceleraba. Sin saberlo concientemente, el Hombre había entrado en la nueva forma de civilización, “separándose” de la Naturaleza por el aporte de sus formas de modificarla a su antojo y de pretender dominarla, sólo para su beneficio y confort egoístas.

### **La displicencia del Hombre ante la Naturaleza**

Aún el lenguaje mismo cambió. La palabra maleza, que proviene de la combinación de “mala” y de “naturaleza”, denota todos aquellos componentes del entorno natural que



debían ser eliminados por su “agresividad” o “nula” utilidad para el Hombre, dentro de este “nuevo” concepto de la Naturaleza. Como si realmente existiera una segmentación entre “lo bueno” y “lo malo”, dentro de ésta, noción proveniente de creencias religiosas, sin duda.

Un solo sistema, originalmente unificado y funcional, gestado a través de cientos de millones de años de evolución (Wilson, E.O. 2000), entonces se “separaba” en dos grandes esferas: una conteniendo al Hombre y sus especies benefactoras, y la otra al resto, que “no le servían” y a las cuales habría que eliminar.

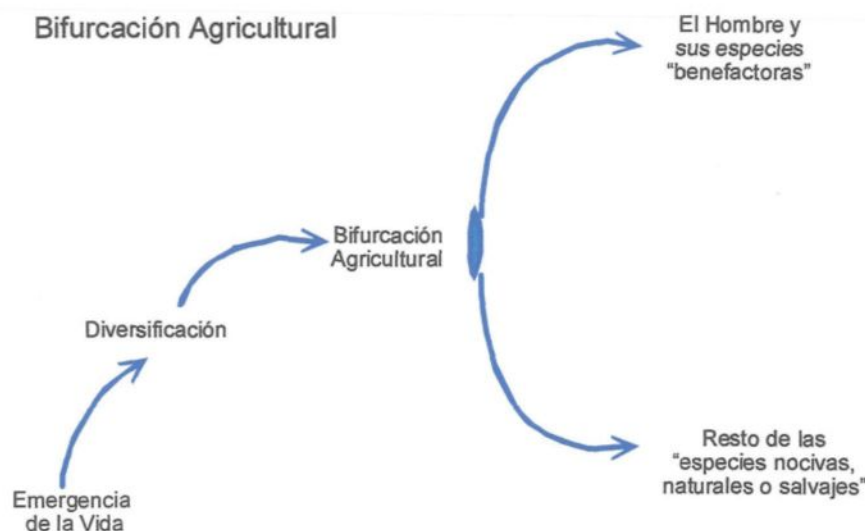


Diagrama de la Bifurcación Agrícola.- H. Teissier, 2004 ©

Sin una conciencia plena, se estaba formando una visión de corto alcance, una ceguera o miopía ante lo lejano y lo tardío, y poco a poco se fue perdiendo la dimensión del entorno concentrándola y reduciéndola a lo inmediato, a lo muy cercano y tangible.

El Hombre se concentraba en todo aquello que afectara “aquí y ahora”, desplazándose y menospreciándose los efectos y las consecuencias ligados por el encaje de

sistemas sobre la Tierra (Jorgensen, S.E., 2000), despreciando y anulando todo aquello que se encontrara alejado, ya sea en espacio o en tiempo.

Al parecer, esto tuvo consecuencias sistémicas desastrosas. Principalmente la pérdida de la percepción holística, la cual, cerebros “primitivos” de otras especies, conservan hoy día, como el de las tortugas marinas que pueden seguir líneas de flujo, en cambios muy finos sobre el campo magnético de la Tierra, lo que les permite atravesar el océano Atlántico y retornar a sus lugares de origen, del otro lado.

#### **4.2.- El saber ambiental y la Naturaleza.**

La negación de los procesos que la Naturaleza ha construido por cientos o miles de millones de años, es una de las más aberrantes figuras consecuentes del modernismo.

La información bioquímica que encierra la evolución de las especies se ha formado por las presiones del medio, actuando sobre los organismos de los individuos, gestando en cada sitio, en cada tiempo, en cada época, una nueva forma emergente de supervivencia.

En ese concierto las poblaciones de seres primitivos concentraron en sí, hace ya algunos miles de millones de años, la sabiduría de constituir sistemas complementativos (que favorecen la complementación) de especies, que les permitieron a sus ocupantes sostenerse y desarrollar sus formas, para evolucionar y perfeccionan interactivamente en el tiempo. Esos sistemas, ahora conocidos como ecosistemas, son las formas que la propia Naturaleza “ideó” para poder estructurar la evolución hasta llegar a las formas más complejas que encontramos hoy en el planeta. Todo derivado de la dinámica de interacciones entre individuos, especies, poblaciones y comunidades, en su medio ambiente.

Negar estas estructuras es negar la forma intrínseca de la vida misma (Leff, E., 1998) y sería dar un golpe a las bases bio-geo-químicas que sostienen al individuo humano y a todos los esfuerzos que se hicieron, mediante procesos ancestrales, por hacer emerger una especie, hasta ahora la más compleja conocida tanto biológica como socialmente. Los finos hilos que tejieron el intrincado telar de la vida humana dejan poca duda sobre la imposibilidad de ser “re-construida” por medios “inteligentes” humanos.

*La naturaleza de la naturaleza humana* es algo que escapa a nuestra conciencia y que por milenios se ha estado tratando de dilucidar; ¿somos lo que pensamos o pensamos lo que somos?.

Pero, el sólo hecho de haber logrado adaptarse a las condiciones climáticas, por ejemplo durante el último período glaciario, nos da una idea de la capacidad que los sistemas bióticos tienen para ajustar sus emergencias a las presiones del medio físico-químico. El ambiente, sin “saberlo”, ha “enseñado a vivir” a las especies, que han respondido bajo los procesos de adaptación (ver última sección de este Capítulo) a sus caprichos, gestados en los más recónditos lugares del Universo, como los cambios en las posiciones estelares, o los efectos meteoríticos sufridos por varias ocasiones por las especies (Wilson, E.O., 2000), situadas sobre la superficie terrestre.

Negar la Sabiduría de la Naturaleza sería negar nuestra misma naturaleza humana, pretenciosa y vanidosamente. Sería meter la cabeza en la arena para fingir que nuestras presiones sobre el medio ambiente son inocuas o insignificantes. Nuestras alteraciones ambientales serán aprendidas por la Naturaleza, sin duda, para impedir que nuevas especies traten de forzarla hacia caminos insustentables, como lo es el nuestro, hasta ahora.

Es posible que la especie humana desaparezca, al menos así lo ve la mayoría de los científicos, en un plazo no muy largo. Lo que es menos posible es que la vida desaparezca de la tierra. La sabiduría ambiental encierra procesos y mecanismos de autocontrol, desarrollados a lo largo de 3,500 millones de años (ver diagrama sobre la “Cronología de la Biosfera”, más adelante) que desconocemos actualmente, pero que sin duda intentarán, al menos, detenernos en nuestro camino de ambición y destrucción planetaria.

No existen los sistemas reales ilimitados, esto es un hecho, al menos en la concepción actual que tenemos del Universo. Y el humano seguramente ha sobrepasado los límites permisibles de los sistemas terrestres (Meadows, D., 2004). Por lo tanto, debemos comenzar a buscar salidas más naturales, tal vez menos “inteligentes” y menos “monetariamente rentables”, pero que tal vez nos den alguna oportunidad, contra la arrogancia y petulancia que hemos tenido y dejado crecer, y que mantenemos actualmente como especie, frente a la *sabiduría de la Naturaleza*.

#### **4.3.- Desarrollo humano, modernidad y sustentabilidad.**

El desarrollo humano es un concepto del hombre occidental. En muchos de los lenguajes autóctonos no existe el vocablo, ya que la evolución es una construcción nata de los seres vivos. Esto significa que la racionalidad no es la gestora del desarrollo, visto éste como proceso evolutivo y no como proceso económico, como pretende tergiversarlo el modelo neoliberal.

Es el desarrollo evolutivo de la especie lo que ha impulsado la emergencia de la conciencia y la razón, las cuales han sido desviadas, mediante mecanismos artificiales, por caminos que no van de la mano con la conservación, el respeto y el reconocimiento de las

fuerzas de la Naturaleza, sino que pretenden imponerse a ellas. Como si las nuestras fueran superiores a aquellas que hicieron emerger la vida.

El modernismo es una corriente que nulifica completamente lo pasado (Leff, E., 1998), lo de ayer, haciendo creer que lo actual es mejor, que lo anterior es obsoleto y que nos detiene. Nada más aberrante para describir el proceso evolutivo humano.

Negar nuestra cuna, bien sea la biológica o la social, es negar nuestra existencia misma. ¿Cuál es el precio que le debemos poner a la biodiversidad?, pregunta Franck-Domimique Vivien, (Vivien, F-D., 2000) citando a Edward O. Wilson, llamado el padre del término *biodiversidad*, quien en 1986 convenció a la Academia Estadounidense de Ciencias de aceptar el valor de la diversidad biológica en el Planeta.

Así pues, las mismas razones que pugnan por acelerar y buscar el “progreso” con tecnología, con industria y con economías crecientes, las cuales defienden al modernismo, anulan sus intenciones e invitan a una reflexión sobre las consecuencias del camino que llevamos, por perseguir ese desarrollismo exacerbado, corriente economicista que nada tiene que ver con el proceso evolutivo del hombre. A no ser por una experiencia peligrosa que le ha enseñado que la destrucción de sus alrededores no es la mejor fórmula para el largo plazo, y que más vale tener aliados en otros ecosistemas a riesgo de quedar aniquilado como especie, por falta de recursos que la Naturaleza regenera y dispone, a un ritmo mucho menor que la tasa de crecimiento impuesta a las economías, particularmente las de los países pobres, sobre las deudas para el crecimiento, contratadas con las instituciones financieras internacionales, como el FMI, el Banco Mundial, etc.. Esto es lo que está

causando en el fondo la aceleración; la urgencia de crecimiento impuesta por el sistema económico central.

Al menos esto sabemos por ahora; *Sabemos que con la Naturaleza no se juega.*

## **5- La alienación fundamental de la civilización occidental.**

Defender el modernismo es alienar los valores de la especie humana y el resto de los sistemas bióticos.

El proceso civilizatorio amenaza con hacer sucumbir la cultura de la conciencia la reflexión y la medida, destruyendo sus fines propios de evolución social, conduciendo a una eliminación total de la bioética (Rada, A., 1995). Pero todo esto proviene de una forma cientificista de pensar, diseminada por la mayoría de las culturas y sociedades durante los siglos XVIII, XIX y XX, o posiblemente anteriores.

### **5.1. La modernidad, la tecnociencia y la inconciencia.**

El Profesor Alejandro Rada (1995), de la Universidad de Quebec cita tres características de la modernidad, como proceso envolvente de la sociedad actual:

- 1.- *Una racionalidad centrada en el pensamiento* (el análisis): “La supremacía científica del pensamiento racional”, -es decir lineal-. Dentro de la modernidad, la racionalidad está en la cúspide del conocimiento científico y filosófico.
- 2.- *La supremacía del individuo, centrada sobre el sujeto, desde el punto de vista del conocimiento*: El individualismo exacerbado, basado en el derecho a la autonomía y a la libertad. El sujeto individual es el centro de la realidad. Basada en los derechos y libertades del hombre, la autonomía del sujeto encuentra en la modernidad su justificación, gracias a la emergencia de los conceptos de respeto a la autonomía del ser humano (Carta de los Derechos Humanos).

3.- *La búsqueda del dominio de la Naturaleza*, siempre por la vía de la razón: Una racionalidad justificante de la explotación de la Naturaleza para el Hombre. Ésta se ha convertido en una vía instrumental. Es el desarrollo tecnológico que caracteriza a la sociedad moderna contemporánea, su principal resultado. Es la aplicación tecno-científica de la racionalidad. A pesar de su poder de objetividad y su magia creadora del bienestar, la modernidad está cuestionada, debido al poco caso que hace del humano y a la anarquía destructora del medio ambiente, la cual se le imputa.

*La racionalidad moderna* (analítica), por la vía de la ciencia “normal”, ha penetrado profundamente en la cultura científica occidental; *la racionalidad instrumental* (material/objeto) domina la civilización occidental por la vía de la tecnociencia y de la tecnología; *el individuo* (individualismo) portador de la conciencia, la que lo hace *ser humano*, no tiene ya un lugar, dentro de la estructura metodológica de esta ciencia “normal”. He aquí que podemos definir a la modernidad, como cultura del pensamiento y de la civilización occidentales, tomando las características citadas por Rada, como sigue:

- 1.- *Desde el punto de vista de la cultura moderna*: La modernidad basa la cultura en el plano del conocimiento y no de la conciencia.
- 2.- *Desde el punto de vista de la civilización*: La modernidad está siempre alrededor de la razón, en tanto sea razón aplicada, nieta ésta del racionalismo científico de Descartes (1596-1650) “*las reglas fundamentales del buen uso de la razón*” . La civilización moderna puede definirse como una época en la cual la racionalidad instrumental se materializa, excluyendo toda externalidad no racional dentro de sus procedimientos.

3.- Encajonada entre estas dos racionalidades, (primera y tercera características) se encuentra la segunda: el Ser humano, que es reducido al Individuo, a la conciencia subjetiva, o a lo más, a la conciencia fenomenológica.

Desde el estricto punto de vista científico moderno, el ser humano no es el eje de su cultura ni de su civilización. El individuo, la persona, no sabe cómo hacerse un espacio científicamente reconocido en el contexto dominante de la razón pura, y de la razón práctica.

Para el proceso cultural moderno y su civilización tecnológica como discurso científico, *“el individuo y el sujeto no solamente son inconcebibles, sino que deben ser eliminados”*. Es la antigua herencia de la racionalidad aristotélica, para la cual no hay ciencia para lo singular. Así, el humano es simplemente excluido del desarrollo de la metodología científica y considerado como un elemento extraño

La modernidad y sus derivados; la ciencia, la tecno-ciencia, la tecnología y la técnica, se vuelven un conocimiento (una ciencia) que termina por excluir, individual y colectivamente al Ser Humano, y con él su conciencia y su sabiduría acerca de la vida.

## **5.2. Qué hacer.**

Ahora surge la pregunta: ¿Qué hacer? Al respecto, el Dr. Rada (1995) propone:

1.- Elaborar una nueva racionalidad abierta a otros tipos de conocimientos, más amplios que aquellos considerados epistemológicamente legítimos por la modernidad y que develan la realidad dentro de una perspectiva desconocida por la modernidad. => *Búsqueda de la conciencia, individual y colectiva* (Des-cosificación de E. Leff)..



2.- Construir una metodología científica apta para incorporar la existencia humana, individual y colectiva, al proceso disciplinario como condición de posibilidad de una ciencia con conciencia. => *Nueva visión de la ciencia incluyente.*

3.- Establecer fundamentos para la práctica de la ciencia en su conjunto, hacia dentro y más allá de ella misma, por la vía de una visión fundacional de la naturaleza humana, percibida dentro de la dinámica del contexto de la biosfera y del Universo. => *La búsqueda sinérgica* (Laszlo, A., 2001) *de la inteligencia colectiva..*

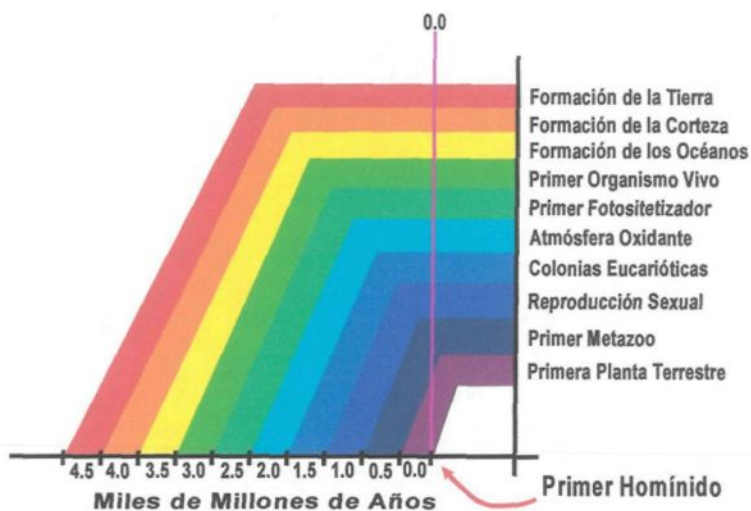
Es en este sentido de la sistémica, en el que coinciden los trabajos de Alejandro Rada (1995), Enrique Leff (1998) y Alexander Laszlo (2001), en sus concepciones..

## **6.- Sistemas en evolución.**

Los ecosistemas viviente reales, ya sean antropogénicos, semi-antropogénicos, semi-naturales o naturales, se encuentran siempre en evolución. Si el proceso de aprendizaje forma el núcleo del proceso de la vida, entonces, la evolución es el destino de los sistemas vivientes.

El diagrama siguiente, basado en datos del Dossier de Biodiversidad, (No. Julio-Agosto 2000) de la revista “La Recherche”, muestra las diversas etapas de la vida sobre la Tierra, aparecida hace unos 3,000 millones de años.

## CRONOLOGÍA DE LA BIOSFERA



© Cronología de la Biosfera. Esquema de H. Teissier, basado en el Dossier sobre biodiversidad, en la revista La Recherche, Jul-Ago 2000.

### 6.1. Evolución, adaptación y complejidad.

En el proceso de la vida, el cambio parece ser lo usual, lo cotidiano. Desde la aparición de las primeras formas de vida, las presiones que el medio ambiente ejerce sobre los organismos, sean unicelulares o complejos, como los animales llamados superiores, la información acumulada que hemos explicado en una sección anterior, sirve a la descendencia del individuo para afrontar con mejores oportunidades las diferencias entre sus capacidades y los requerimientos de aquél. Los cambios no han cesado nunca. Aún hoy, no se sabe cuántas especies hay en la superficie terrestre. Los ecólogos que estudian los ecosistemas más vastos, usan un método aproximativo, basado en las especies que localizan en un área, y extrapolando a una región. El estimado es entre 10 y 100 millones de

especies, de las cuales solo hay catalogadas unos 2 millones (Revista "La Recherche", Jul.-Ago. 2000, Dossier sobre Biodiversidad).

En otras palabras, este complejo mecanismo por el cual la Naturaleza, asimila las experiencias para cambiar y adaptarse, es el proceso de la vida; *aprender a cambiar* según las circunstancias, adaptarse y transmitir las experiencias a la descendencia. Sin embargo, estos cambio biológicos adaptativos toman a veces cientos, miles o cientos de miles de años en producirse. Es decir, la adaptación al medio no es un proceso rápido sino que se da en tiempos de los ciclos de los ecosistemas. Un ejemplo de esto son las afectaciones que está causando en la piel humana la radiación UV, que llega directa del espacio, con la pérdida de la capa de ozono atmosférico. Tal vez nunca se logre el cambio bioquímico en el cuerpo para que la piel lo proteja de tales radiaciones.

De lo anterior podemos decir que cambios bruscos en el medio, con duraciones de meses o años, producen catástrofes en las especies con impactos de siglos o milenios.

Como ejemplo podemos citar la extinción de los dinosaurios, (Wilson, E.O, 2000). La destrucción del hábitat de una especie por la acción antrópica, normalmente la extingue, puesto que es tan rápida y brusca, no le da tiempo a adaptarse o a evolucionar y por lo general sucumbe.

Los procesos de la complejidad (Lavallée, A., 1995) requieren de tiempo y espacio suficientes. Cuando estos elementos no están presentes, la extinción de la especie es inminente.

Por ello, la estabilidad ecosistémica es extremadamente importante. Los procesos de reconstrucción de especies no existen, dado que sería necesario re-crear las condiciones

sucesivas por las cuales la especie, mediante adaptaciones sucesivas, fue cambiando, hasta alcanzar su estado final (Odum, E.P.1971).

## **6.2. Evolución y sustentabilidad.**

En el proceso de la evolución, los mecanismos de autocontrol ecosistémico permitieron que las especies, en períodos de milenios o de millones de años, alcanzaran un equilibrio dinámico.

Sustentar la vida y mantenerla en operación evolutiva, es el principal componente del “invento” del ecosistema, hecho por Natura. Los límites de los recursos de una especie, que bien pueden ser los detritos o los individuos de otras, están siempre presentes. Si el alimento del camarón en las costas del Pacífico Mexicano se escasea durante un año, sin duda se puede esperar un descenso en las poblaciones en los años venideros. Si la escasez se repite por varios años, por décadas o más, se puede esperar que la especie desaparezca, al menos de esa zona donde el alimento ha desaparecido por un largo período. Si eso se repitiera en todos los nichos del camarón en el mundo, sin duda la especie se extinguirá.

La sustentación de una especie depende de sus insumos para la propia subsistencia, y estos son función de las otras especies del ecosistema. Por lo tanto, la sustentabilidad de un ecosistema es función de su diversidad, su complejidad y su equilibrio dinámico con el medio físico-químico y los otros ecosistemas.

## **7.- Aprendizaje, evolución y desarrollo de la comunidad en la región.**

La base cooperativa del desarrollo regional, planteada como hipótesis de este trabajo, se establece precisamente con la construcción de la inteligencia colectiva y creativa (citadas anteriormente), con la cual una comunidad regional puede formular su propio futuro, basada no en las imposiciones de los sistemas centrales, sino como una combinación conciente de los intereses de sus individuos y sus organizaciones, fundamentados en un conocimiento de sus capacidades y fortalezas.

Por otro lado, la ciencia y el conocimiento humano avanzan continuamente como proceso básico del desarrollo. Esto nos lleva a la posición de mantener un contacto con el exterior del eco-sistema región, con el cual se tienen interdependencias, pero mantener la capacidad abierta para observar las capacidades bio-geo-químicas, ecológicas y socio-humanas, para armonizarlas (Castro-Laszlo, K., 2001) en un proceso que sea compatible con la sustentabilidad de sus recursos naturales, no sólo en el corto sino en el mediano y el largo plazos.

Sin las condiciones de aprendizaje comunitario, las regiones están a la deriva de las influencias e intereses de los sistemas centrales, que definen las macro políticas económicas, y cuyo interés actual es sólo aumentar la concentración del capital monetario-financiero del encaje de naciones, diseñado para favorecer al más alto nivel central, a riesgo de convertirse en esclavas de sus tendencias globalizantes, que enajenan a sus individuos (Ramonet, I. 2001) y las convierten en sus servidores, o peor aún, las eliminan, vaciándolas de sus individuos, bajo la acción concentradora de las metrópolis (Proulx, M.U, 1998),

donde la envidia, el divisionismo y la deshumanización son las formas alentadoras de la criminalidad, la fármaco-dependencia y la destrucción de las ligas sociales, bases del proceso cultural socio-humano.

Por lo tanto, el aprendizaje comunitario no es sólo loable y necesario, sino indispensable para el desarrollo humano, para lo cual la consideración epistemológica de la región como ecosistema, es la base de la obtención y generación de sus recursos para la supervivencia.

Estos dos elementos, el aprendizaje comunitario y la visión ecosistémica regional, forman las bases de un *desarrollo regional humanista y sustentable*.

## **8.- Medio ambiente, sustentabilidad y complejidad ecosistémica.**

La racionalidad económica del modernismo, que abanderó un crecimiento sin cortapisas, ha resultado limitada por la crisis ambiental, que impuso al sistema neoliberal las condiciones de extracción, uso y reciclado de los recursos naturales bajo la permisividad y las capacidades de los sistemas productores para regenerarlos (ver Capítulo V, secc. 6). Condiciones de respeto que se han signado en los distintos protocolos ambientales dentro del concierto de las naciones, vigentes en los albores del Siglo XXI.

Esta crisis ambiental marca un punto de inflexión en la historia, pues se produce al mismo tiempo que el nacimiento de la complejidad como respuesta al proyecto epistemológico positivista, que unifica al mundo bajo la visión ecosistémica (Leff, E., 1998, pp 201-203).

No obstante, este proceso limitador infringe tres puntos al sistema consumista globalizante que Enrique Leff llama los *puntos fundamentales* de fractura:

- 1.- *Los límites del crecimiento y la construcción de un nuevo paradigma de producción sustentable.*
- 2.- *El fraccionamiento del conocimiento y la emergencia de la teoría de sistemas y del pensamiento de la complejidad.*
- 3.- *El cuestionamiento a la concentración del poder del Estado y del mercado, y el reclamo ciudadano de democracia, equidad, justicia, participación y autonomía.*

Estos puntos contienen los argumentos que epistemológicamente ligán el saber ambiental, la sustentabilidad demandada para los ecosistemas y la capacidad regenerativa de sus recursos, atendidos en forma real por los procesos naturales.

Sin esta liga socio-cultural, las amenazas de destrucción que se pueden constatar en los textos de autores investigadores, como Denis Meadows (1972), Hubert Reeves (1998), Pierre Danserau (1987) y tantos otros, quedan en el papel de una simple “*vanidosa oposición al progreso*” y a los intereses del sistema de mercado mundial, cuya ceguera y negligencia arguyen siempre el bienestar y la modernización tecnológica frente a las condiciones limitantes de las normas y leyes ambientales por todo el planeta, y son hoy una esperanza de poner un fin a la destrucción ecosistémica que proliferó a partir de la emisión del Informe Brundtland (CMED, 1988).

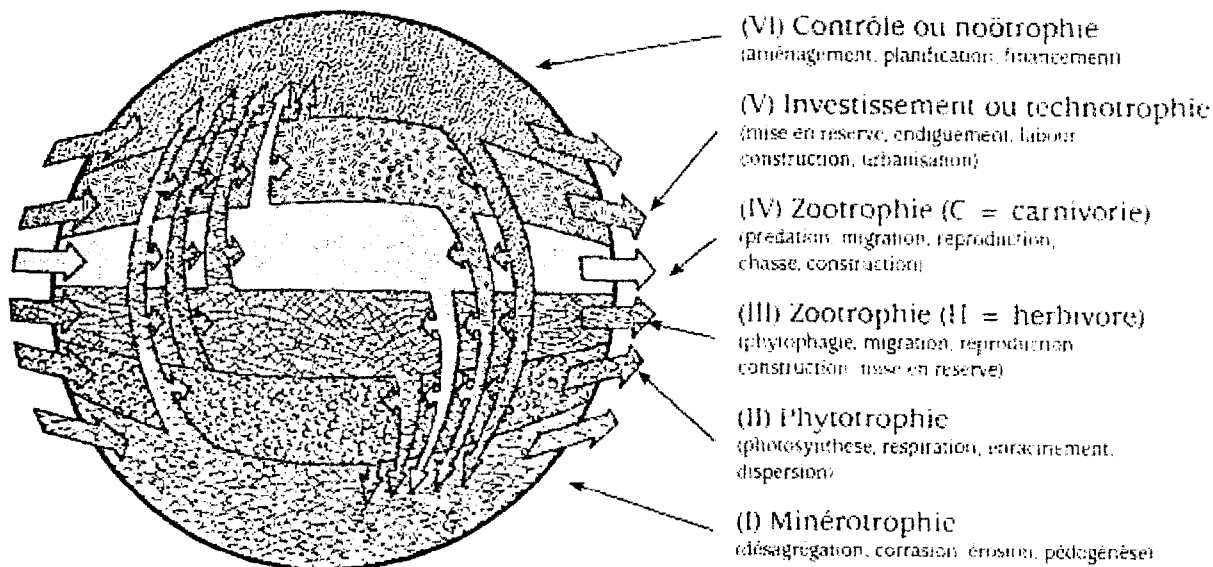


Diagrama del Ecosistema en Capas, Pierre Dansereau (1987)

### 8.1. El ecosistema humano.

Ya en 1987, en su artículo “*Dimensiones Ecológicas del Espacio Urbano*” (Dansereau, P., 1987), el Profesor Pierre Dansereau, prestigiado ecólogo de la Universidad de Quebec en Montreal, identifica seis niveles tróficos que permiten el flujo y la transferencia de materia y energía de los recursos del ecosistema urbano.

En los estudios del Profesor Dansereau queda clara la necesidad de integrar, para poder conocer y estudiar los ecosistemas antropogénicos, haciendo falta un alto nivel de integración del saber y del conocimiento científicos. Él explicó cómo, desde los recursos minerales (minerotrofia), pasando por las plantas (fitotrofia), los animales (zootrofia en dos capas) la tecnología (tecnotrofia) y el control (nootrofia), se encuentran ligados e



interactuando entre ellos, formando un sistema dinámico en evolución, a lo que hoy se le denomina el ecosistema urbano.

Estudios como el del Profesor Dansereau al igual que los de muchos otros investigadores, nos refuerzan la idea de que sin el saber integrado de las ciencias del medio ambiente, la Ecología, la complejidad y el Pensamiento Sistémico, nos resultaría difícil llegar a las más altas concepciones de la posibilidad de construir ecosistemas humanos sustentables, para un futuro de largo plazo, tendientes al equilibrio del Planeta, en busca de la sustentabilidad.

## **9.- La disyuntiva: ¿Adaptación o muerte?**

La adaptación es el arma más poderosa que han tenido los seres vivientes en su evolución.

Sin embargo, en lo que se refiere al presente, la disyuntiva no es bioquímica o ecológica, tampoco es tecnológica, como pretenden hacerlo creer los líderes del poder mundial, ni de cualquier otro tipo de concentración de materia o energía, yacientes todos en el plano epistemológico real (ver diagrama de los Niveles Epistemológicos más adelante).

El reto va mucho más allá, desplazándose al plano meta-cognitivo, en el que se encuentran la Naturaleza Humana, la Sistémica, las teorías y métodos científicos, la Matemática y la Filosofía, y, desde luego, ese espacio que tanto estudió y discutió el Premio Nobel 1977, Ilya Prigogine, en su indeleble obra "*Entre el Tiempo y la Eternidad*".

La concepción de una nueva cultura de la humanidad significa cambios de muchos de los paradigmas actuales (Laszlo, E., 2000), significaría un viraje global de formas de vivir y de pensar, hacia las formas holísticas, integradoras, que están disponibles en toda el

área de la Sistémica, a partir de la TGS. En realidad, como una nueva proposición, nada asegura que esta vez salgamos airosos de la adopción de nuevas formas. Sin embargo, lo que sí se puede percibir es el avance en la destrucción de los sistemas bióticos, lo está causando muchos problemas a la humanidad, muchos más de los que se esperaba.

La amenaza del calentamiento global encierra en un fondo gris y sombrío, todos los maquiavélicos intereses del poder concentrado del mundo, por seguir manteniendo su posición ambiciosa de control.



Lazo de reforzamiento (+) en la extinción de una especie. H. Teissier, 1998.

El diagrama de Extinción de una Especie, aquí arriba, muestra el lazo de retroalimentación positivo que se genera cuando la especie sobrepasa los límites del medio, creando una brecha que se amplía más en cada ciclo de los organismos, al querer vencer al medio sin un autocontrol. Es la Naturaleza misma que actúa para detener este proceso viciado, tal como lo hace con un cáncer, que muere con el organismo hospedero.

El diagrama siguiente, en cambio, muestra cómo una especie puede mejorar para adaptarse al medio, y reducir la presión de éste. Eso se ve en mejoras bióticas, en los animales o las plantas, pero en el hombre actual tendría que darse en términos de cultura y de modos de pensar, ya que de ellos se derivan las formas de actuar cotidianamente y de vivir, lo que indica la gravedad y urgencia de un tal cambio.



**Lazo de control (-) en la adaptación de una especie al medio. H. Teissier, 1998.**

Como ya se citó, para un especie, los cambios bioquímicos y estructurales que le demanda una presión del ambiente pueden tomar miles o quizá decenas de miles de años en lograrse. Las condiciones que generan los cambios bruscos al ambiente serían en todo caso, suficientes para extinguirlos.

Eso mismo es lo que puede suceder a la raza humana si no frena la destrucción y alteración del planeta. Lamentablemente la mayoría de los científicos argumentan que ya es

muy tarde para ello. Aún suponiendo que hoy se tomaran las decisiones para hacer un tal cambio social y cultural, tomaría décadas que se instrumentara y otro tanto para que se comiencen a ver los efectos de un retorno al respeto por el equilibrio ecosistémico.

## **10.- Los planos epistemológicos.**

El diagrama de en seguida, constituido en mapa conceptual, propone tres niveles epistemológicos que contienen el saber de la ciencia actual. Esta concepción es una síntesis de lo que se ha expuesto en este capítulo, y por lo tanto es totalmente abierta.

### **10.1. El plano Socio-Cognitivo<sup>4</sup> (al centro).**

Se incluyen aquí los saberes de las ciencias acerca de los aspectos socio-humanos, es decir todo lo que tiene que ver con los estudios de las relaciones de la especie humana, consigo misma y con su entorno real, tales como la sociología, las leyes, la economía, las ciencias humanas, etc.

### **10.2. El plano Cognitivo del Mundo Real (abajo).**

Este nivel contiene el conocimiento acerca del mundo real, es decir del cosmos en el cual el Hombre se ha desarrollado, y que, aún sin la presencia de éste seguirá funcionando, aunque probablemente no de igual manera. Estos campos de conocimiento son aquéllos como la Física, la Química la Biología, la Astronomía, y todo lo que se sabe sobre el Universo.

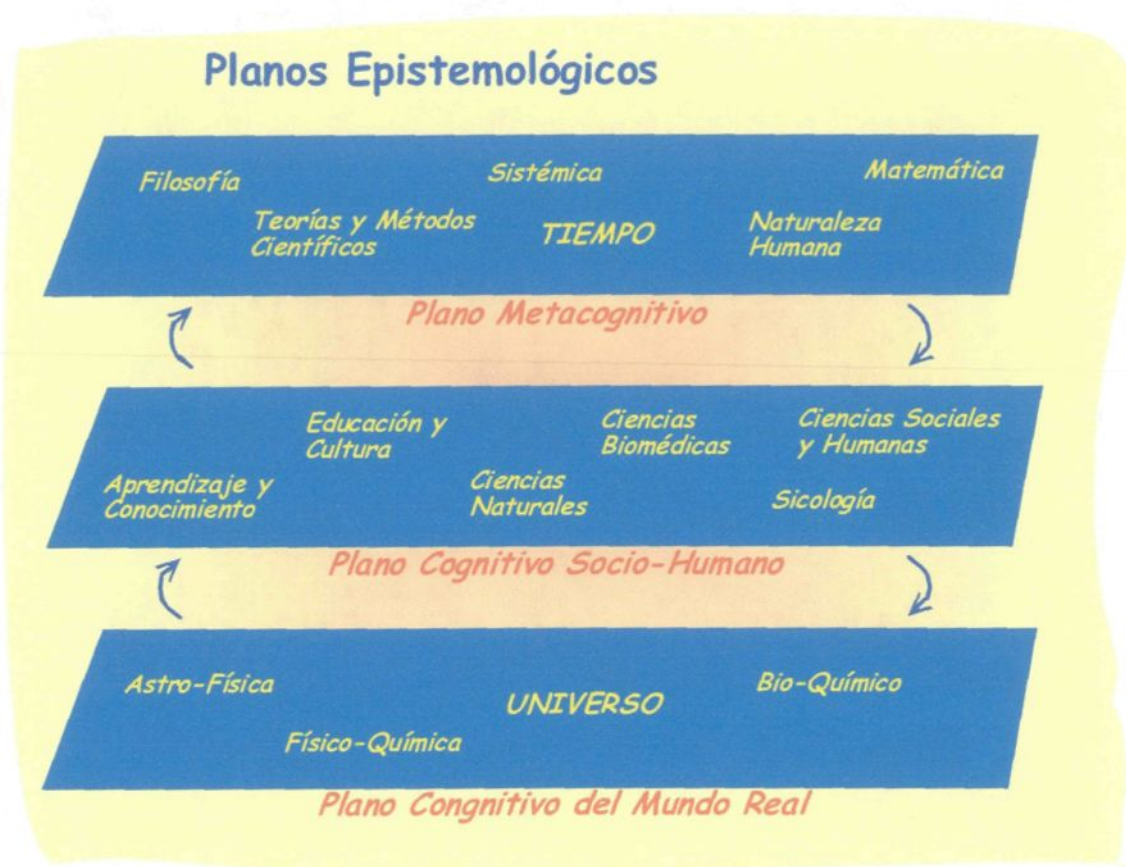
### **10.3. El Plano de la Meta-Cognición (arriba).**

Este nivel contiene aquellos saberes sobre los cuales se trabaja en ciencia, pero que están más allá de las fronteras del Hombre; como son la Filosofía, las Matemáticas, la Sistémica,

---

<sup>4</sup> Cognitivo.- En el sentido de lo que se refiere al conocimiento.

las teorías y Metodologías Científicas y el Tiempo, temas todos que engloban abstracciones y concreciones que marcan los caminos del avance de la mente humana, pero que no pueden ubicarse ni en el primero ni el segundo de estos Planos Epistemológicos.



**Esquema de los Planos Epistemológicos**

©H. Teissier, 2004

Los flujos entre los tres niveles está marcando la inter-conectividad entre estos. Las interacciones dentro de las componentes de cada plano no se especifican, puesto que se estarían pre-estableciendo relaciones, lo cual siempre sería una visión parcial de nuestra concepción determinista, es decir, quedan libres, indicando que pueden haber tantas conexiones como la capacidad de estudio lo permita, lo que Einstein llamó el “conocimiento único de la ciencia”.

Fin del Capítulo VI.

## **Parte II. Capítulo VII.- HIPÓTESIS ESTABLECIDAS**

En la presentación del Proyecto de Tesis, correspondiente a éste trabajo doctoral, aprobado por la Decanatura de Investigación y Estudios de Postgrado de la UQAC, en mayo de 2003, fueron establecidas las siguientes hipótesis, mismas que serán probadas en el Capítulo XI de este trabajo.

### **H1.- Del sistema-región:**

Las regiones se comportan como sistemas abiertos, complejos y dinámicos.

### **H2.- De la complejidad:**

Las regiones muestran una complejidad intrínseca, es decir, presentan una eco-organización, una auto-organización y una re-organización continuas y permanentes, y los fenómenos emergentes, no deterministas, son manifestaciones espontáneas de su capacidad de desarrollo.

### **H3.- De la presión por la acción:**

Aún dentro de un esquema de honestidad, transparencia y buena intención, los tomadores de decisiones y los dirigentes y líderes políticos, se encuentran sujetos a diferentes presiones por intereses de los mismos sectores de la comunidad (factores endógenos), así como por ambientes y corrientes que llegan del exterior (variables o factores exógenos), lo que hace que la mayoría de sus decisiones sean tomadas para el corto plazo, lo que compromete el futuro de largo plazo de las comunidades.

**H4.- De la sectorización y la Ética de sociedades:**

Las distintas áreas sociales presentan objetivos específicos, válidos por sí mismos para su sector, y que resultan a menudo incoherentes desde las visiones de otros grupos. No obstante, dentro del sistema-región los sectores comparten un conjunto de valores y de grandes principios éticos y sociales. Esto es lo que los mantiene unidos, formando el “Todo” que es el sistema-región.

**H5.- De la solidaridad.**

Las diferentes disciplinas, actividades, especialidades y profesiones pueden contribuir al desarrollo de la región, si se encuentran en un ambiente propicio de colaboración y respeto. Dentro de un ambiente libre de intereses, prejuicios y posiciones personales o sectoriales, la solidaridad en una región favorece la colaboración espontánea, a través de mecanismos de interacción reales, para la construcción y reconstrucción del futuro común.

**H6.- De la transparencia y del acceso a la información.**

Un ambiente de trabajo favorable a la comunicación y al flujo de información libre dentro de una región, favorece la emergencia de soluciones de conjunto, y permite que aumente la confianza, tanto de los individuos, como de sus organizaciones dentro de los sectores, sobre los procesos de largo plazo.

**H7.- De la habilitación para avanzar en la turbulencia.**

En el presente, la estabilidad del mundo se encuentra amenazada, por lo tanto, las predicciones pierden sentido debido a la gran turbulencia de los sistemas socio-

humanos. Las proyecciones como resultados de una modelación dinámica y de la formulación de escenarios de futuro, contruidos por la comunidad, pueden ayudar a visualizar el comportamiento del sistema y aprender sobre él, a partir del modelo, dadas sus características dinámicas evolutivas.

El equipo de trabajo y la comunidad tienen la capacidad de incrementar sus habilidades, si se les facilita el acceso a procesos colaborativos y cooperativos, con el apoyo de la sistémica, para generar nuevas visiones, más confiables, lo que permitiría mejorar los procesos de tomas de decisiones, orientándolos al desarrollo sustentable del sistema.

#### **H8.- Del equilibrio dinámico.**

Dado que los planes actuales de desarrollo, en la mayoría de las regiones en México y otras partes del mundo, reciben presiones de un solo modelo de crecimiento económico, es probable que con la participación abierta de la comunidad en la modelación dinámica de su región, la construcción de una visión diferente mediante el uso de herramientas sistémicas, sirva para reorientar las tendencias actuales, permitiendo formular escenarios más confiables, menos conflictivos y menos destructivos, que rendirán beneficios, tanto para los habitantes como para los ecosistemas dentro de la región, en el mediano y largo plazos, tendentes a un equilibrio dinámico entre los elementos humanos y naturales de la región, lo que apuntaría hacia el desarrollo sustentable.



**Parte III.-  
INVESTIGACIÓN-  
ACCION Y TRABAJO DE  
CAMPO**

## **Parte III. Capítulo VIII.- LA REGION BAJO ESTUDIO**

### **Resumen de este Capítulo**

En este Capítulo se describe el caso de estudio específico, para el cual se decidió que se aplicaran los desarrollos teóricos-metodológicos del presente trabajo doctoral, es decir para la *Región Sur de Coahuila*.

Comprende una breve descripción de la región, puesto que es ésta es un sistema complejo, como ya lo hemos establecido en capítulos anteriores, por medio de una explicación de sus elementos territoriales, sociales y ambientales, considerados estos como los tres sub-sistemas principales del Sistema-Región<sup>1</sup>.

Vale la pena subrayar aquí que estos tres sub-sistemas, no son en absoluto independientes, sino que interaccionan y dependen uno del otro, puesto que realmente se encuentran entrelazados, llegando a fundirse sus fronteras y a confundirse uno con otro. Es fácil dar ejemplos de elementos que estando en el territorio, pueden verse como parte del ambiente o del cuerpo social. Los tres están intrínsecamente ligados, interactúan y dependen el uno del otro, forman una diversidad y por ende, favorecen la emergencia en el Sistema-Región, lo que enmarca sus potencialidades como nicho del desarrollo humano.

---

<sup>1</sup> Estos tres Sub-sistemas se han hecho coincidir con los tres ejes del Programa de Doctorado, para mostrar que ello es sólo una forma de ver la región, pero que existen, bajo la visión sistémica, una *infinidad de formas* de concebirla, y que ello conduce a las maneras en las que una comunidad se conduce hacia el desarrollo y la sustentabilidad de su región.

Se puede, incluso, llegar a demostrar que estas condiciones de integrabilidad u holismo del sistema-región, existen potencialmente para toda región. Sin embargo, en algunas, a las que se ha dado en llamar “las regiones ganadoras” (Lafontaine, D., 1999), están más evolucionadas las facilidades que permiten la emergencia de las cualidades del desarrollo. En otras, en cambio, estas se han mantenido en estado estacionario o incluso, han sido eliminadas debido a procesos de origen complejo, lo que genera un estado estático o aún una decadencia o declinación regional. Esto último es la razón por la que muchas regiones del mundo están vaciándose.

En este capítulo presentamos la Región Sur de Coahuila, como una región bajo estudio, que ha sufrido muchos cambios, sobre todo durante la última década, de 1992 a 2002. Dentro de este período, ocurrieron varios fenómenos socio-político-económicos de importancia, que hicieron que la región pasara por una serie de crisis, que hoy, en pleno 2004, cuando se está escribiendo esta tesis, persisten y marcan cada vez más incertidumbres. Entre ellos podemos citar, en 1992 la firma del TLC, en 1994 la quiebra económica de México, marcada por la devaluación del peso, en diciembre de ese año, la pérdida de más de un millón de micro, pequeñas y medianas empresas mexicanas, que fueron incapaces de adaptarse, con la suficiente rapidez a las nuevas reglas del mercado mundial, la consecuente pérdida de millones de empleos y la pérdida de más de dos millones de hipotecas de casas habitación, de ranchos y de empresas que los bancos quisieron sostener, con lo cual lograron solamente su quiebra, que concluyó con su venta a manos de bancos extranjeros. Hoy, en marzo de 2004, de los 22 bancos mexicanos

existentes antes de la firma del TCL, queda uno solo; BANORTE. El resto pertenecen ya a las grandes cadenas de bancos norteamericanos, europeos o asiáticos.

En todo ese ciclo, Saltillo y la región fueron premiados, a partir de 1993, por la amistad entre el entonces gobernador Rogelio Montemayor y el ex presidente Carlos Salinas, con el apoyo para instalar varios núcleos de empresas maquiladoras. Eso creó una gran oferta de empleo, frente a la ola de compañías, principalmente de Estados Unidos, que vieron el botín de la mano de obra mexicana como una gran oportunidad de jugosas ganancias a muy corto plazo.

La región creció en diez años, casi el 100%, pues pasó del orden de 400 mil habitantes en 1992 a, casi 800 mil en 2002. Por desgracia ese crecimiento no fue sostenible, dadas las condiciones del mercado internacional de la mano de obra, que prefirió la oferta de China y, sobrevino una caída catastrófica de la zona. Aún hoy, las dificultades por las que pasa la industria automotriz estadounidense, no cesa de amenazar la economía de la Región Sur, basada altamente en esta industria que entrara en competencia con la asiática, desde los años 80's. El resultado es una región que tiene poco rumbo y que está a expensas de las decisiones políticas superiores, entre los estira y aflojes de la vida democrática que no se termina de instalar en México y un ansia desmedida de poder de sus líderes políticos.

Puesto todo esto así, presentamos una breve descripción de esta Región, seleccionada para el caso.

## 1.- Datos generales del Estado de Coahuila y sus regiones. <sup>2</sup>

Para este trabajo doctoral se estableció una región como área de enfoque y aplicación, dicha región cubre el Sureste del Estado de Coahuila.

Esta zona oficialmente se denomina “Región Sur-Este”, ya que existe otra, al suroeste del Estado, en los límites con el estado de Durango, que se denomina “Región Laguna” y que en este estudio no se considera, tanto por razones geográficas, como administrativas y ecológicas.

La Región bajo estudio cubre cinco municipalidades a saber: Saltillo, Ramos Arizpe, Arteaga, General Cepeda y Parras. Es la región con mayor población del Estado de Coahuila, además de que contiene a su Capital. (Ver mapa de Regiones, Capítulo I)

### Fotos de la región Sur de Coahuila



1.-

2.-

Fotos 1 y 2 Cañón de los Lirios, Sierra de Arteaga, Coahuila.



3.-

4.-

Foto 3.- Planta de Cementos APASCO, Ramos Arizpe, Coahuila

Foto 4.- Instalaciones del Kibbutz, en General Cepeda, Coahuila

<sup>2</sup> Datos tomados principalmente de la página de SEPLADE (ver mapas en anexos) y del Libro “Geografía del Estado de Coahuila”, de don Pablo M. Cuellar, un gran geógrafo e historiador coahuilense, publicado por la Universidad Autónoma de Coahuila, en 1982. (Cuellar, P., 1982)

Los siguientes puntos describen muy brevemente las condiciones actuales que inciden en el desarrollo de la zona bajo estudio, donde se ha dado mayor énfasis a los últimos diez años, no obstante que ésta haya tenido una importancia relevante en la vida activa del país, a lo largo de más de 400 años. Saltillo es una de las cinco ciudades más antiguas de México, y fue centro de paso hacia las tierras del Norte, más allá del Bravo, durante la época de la conquista.

#### Ficha Geográfica-física resumida:

Característica	Datos
Extensión total	150,395 Km. Cuadrados
Altitud	Entre los 200 Msn. Al Nordeste sobre el Río Bravo, y los 3,800 Msn. En los picos de la sierra de Arteaga.
Ubicación geográfica	Hemisferio Norte de la Tierra, en el límite Norte de México, frontera con el sur de Texas, en los Estados Unidos de América, colindando con los Estados de Chihuahua y Durango al Oeste, Nuevo León al este y al Sur con Zacatecas y San Luis Potosí. Latitud: Entre los 24.5 ° y los 29.8° Norte Longitud: Entre los 99.5° y los 104.3° Oeste Uso horario oficial: 105° MG., Hora del Centro de México
Climas:	Semi-seco, templado: Zonas de montaña y pié-monte, al Norte y Sur-Este. Seco, templado: Zonas del Centro y Sureste. Muy seco, templado: Zona de desierto, al Oeste
Orografía	Zonas de Montañas Zonas de Valles y llanuras Cuenca del Río Bravo
Paisajes	Alpino, en las zonas de montañas Semidesierto y desierto, en el centro y el oeste del Estado Cuencas y valles con ríos, sobre todo al centro y al Norte del territorio.
Temperaturas	De los -20 ° Celsius, en el invierno en las montañas, hasta Más de 50 ° Celsius en el desierto, durante el verano

#### Demografía

Coahuila cuenta, conforme el último censo de población del 2000, con 2 millones 295 mil 808 habitantes, de los cuales 1 millón 135 mil 143 son hombres y 1 millón 160 mil 665 son mujeres. En 1995 éramos 2 millones 173 mil 775 y en 1990, 1 millón 972 mil 340 habitantes.

<b>Año</b>	<b>Población del Estado</b>
2000	2,295,808
1995	2,173,775
1990	1,972,340

Ocupa el lugar número 17 entre las entidades federativas, por el número de habitantes, representando el 2.36% del total de la población total del país que es de 97 millones 361 mil 711 personas, según el Censo del 2000 (INEGI, 2001). La densidad de población es de 15 habitantes por kilómetro cuadrado; la densidad promedio nacional es de 50 habitantes.

La población se concentra en los siguientes municipios llamados *urbanos*..

<b>Municipio</b>	<b>% de Población</b>
Saltillo	25.14
Torreón	23.05
Monclova	8.44
Piedras Negras	5.57
Acuña	4.81
Matamoros	4.00
San Pedro	3.85
Frontera	2.90
Múzquiz	2.73

el restante 19% se ubica en los otros 32 municipios, siendo el municipio menos habitado el de Abasolo, donde viven 1,030 habitantes.

En ese mismo orden de ideas, el 89.42% de la población de Coahuila, es decir 2 millones 52 mil 825 personas, viven en localidades de arriba de 2,500 habitantes; el resto,

242, 983 viven en localidades de menos de 2,500 habitantes. De la población total, el **89.3% vive en zonas urbanas.**

Existen **544 mil 44 viviendas**, ocupando un promedio de 4.21 personas por vivienda, abajo de la media nacional que es de 4.42 habitantes.

De la población total, el 76.48% es originaria de este Estado y un 22.30 proviene de otra entidad o país. La gran mayoría de Nuevo León, Durango, Chihuahua, Zacatecas y Tamaulipas. Un 6% proviene de otros países.

Las principales causas de defunción en el estado son enfermedades del corazón, tumores, diabetes y accidentes.

En **educación**, durante el ciclo escolar 2000 – 2001, registró una matrícula de **769,136 alumnos**, en todos los niveles educativos que se imparten en la entidad, lo que equivale al 33% de la población total del estado; esta cifra representa además un incremento de 2,819 alumnos respecto al período escolar anterior. El número de docentes frente a grupo fue de 39,376, laborando en 4,976 escuelas, es decir, 5% más escuelas que en el ciclo escolar 1999 – 2000.

El grado de escolaridad promedio de la población de 15 años o más, refleja su nivel cultural y social. Los resultados del XII Censo General de Población y Vivienda 2000, del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), indican que, en el país el grado de escolaridad promedio es de 7.5, mientras que Coahuila registra 8.4, valor que le



permite ocupar el tercer lugar a nivel nacional, el más alto en la historia del estado. De 1960 al 2000, este indicador en el Estado se incrementó en 4.9 puntos porcentuales, casi cinco grados de escolaridad más.

En cuanto al índice de analfabetismo, la entidad ocupa el cuarto lugar en el país, con un 3.9%, una marcada diferencia respecto a la media nacional de 9.5%. Con ello, se reafirma que Coahuila presenta escaso analfabetismo, puesto que el índice es menor al 4.5% establecido por la UNESCO para considerar superada esta problemática.

La educación superior en la entidad abarca cuatro subsistemas: el universitario, con una matrícula de 39,467 alumnos; el tecnológico que atendió a 14,990 alumnos; el universitario tecnológico con una inscripción de 2,502 usuarios y el de formación docente que otorgó servicios a 7,216 personas. En total, la educación superior conjunta a 64,175 estudiantes, 4.9% más en comparación con el ciclo escolar anterior, de los cuales el 3.9% corresponde a técnico superior universitario o profesional asociado; el 89.9% a licenciatura y el 6.2% restante a postgrado, atendidos por 6,298 docentes en 147 escuelas.

Estos datos ha sido tomados de la página del Gobierno de Coahuila:

<http://www.coahuila.gob.mx/>.

## **2.- El crecimiento de la Región Sur, y la demanda de agua <sup>3</sup>**

### **2.1.- La problemática central que justifica el estudio**

La región geográfica, ecológica, socio- política y económica bajo estudio, ha tenido un crecimiento económico forzado entre 1993 y 1999, lo que originó una alta migración por la búsqueda de empleo, desde muchas regiones del centro, sur y sur-este del país.

Eso ocasionó impactos sociales urbanos y rurales, pero especialmente sobre los ecosistemas y los recursos naturales, en particular en el Agua, muy escasa en esta región semi-árida.

La región se transformó, de una zona de tradición agrícola, pecuaria, científica y educacional, en una zona de base para la industria automotriz mundial, durante los últimos 30 años del Siglo XX, desde la llegada de la primera planta de motores de Chrysler de México.

Los recursos naturales, debido a inusitado crecimiento poblacional, han sufrido y están sufriendo un impacto muy serio. En lo particular, el Agua que es en el presente y lo será más en el futuro, un elemento básico del desarrollo humano, pues es el factor central para la calidad de vida de una población en el esquema mundial del desarrollo humano. Su disponibilidad y calidad están directamente ligadas a la salud, a la alimentación y a un gran número de variables de tipo social, que determinan y tienen relación con la población.

Aparte del factor migratorio se encuentran otros, como el de la educación, que impacta directamente sobre las formas de manejo de los recursos naturales (Silva, C. Y

---

<sup>3</sup> De la tesis "Educación en el consumo del Agua": (Silva, C. y Salazar, S., 2000)

Salazar, S., 2000) factores que muestran claramente una estructura sistémica-dinámica, con comportamientos conocidos y documentados dentro de los arquetipos de sistemas.

**Tabla (en litros) de Extracción de agua de la Ciudad de Saltillo**

<b>Año</b>	<b>Volumen en servicio</b>	<b>Extracción*</b>	<b>Población **</b>
1986	48 170 563,46	39 279 469,72	367 931
1987	51 045 841,25	42 155 281,96	386 795
1988	54 541 540,67	44 865 465,99	406 626
1989	57 626 669,83	47 729 853,94	427 475
1990	59 552 750,24	49 899 705,57	449 392
1991	61 546 146,44	51 337 986,61	472 433
1992	65 647 747,83	53 940 904,82	496 655
1993	70 442 760,02	57 844 982,91	522 119
1994	75 192 460,16	61 863 545,98	548 888
1995	80 220 916,36	66 059 676,14	577 031
1996	84 400 357,94	70 070 888,95	606 616
1997	87 510 658,46	73 083 533,43	637 717
1998	91 046 225,04	75 825 705,80	670 414
1999	95 127 356,72	79 124 895,24	704 787
2000	98 899 542,59	82 487 154,27	740 922

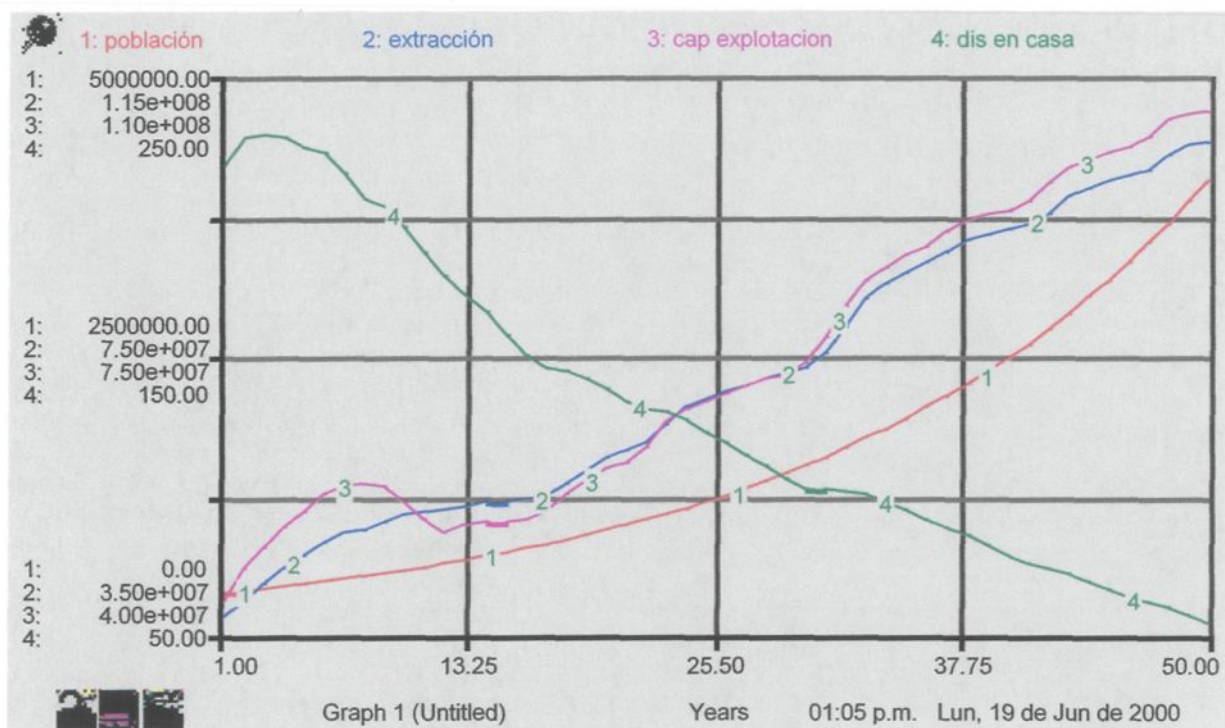
\* Datos de la CNA, \*\* Datos estimados por la CONAPO<sup>4</sup>

En la gráfica siguiente (Silva, C. Y Salazar, S., 2000), podemos ver que aunque la demanda y la extracción de agua en Saltillo, aparentemente se equilibran, por la localización de nuevas fuentes de abastecimiento (nuevos pozos de agua) (ver curvas 2 y 3), el crecimiento casi exponencial de la población urbana en Saltillo (curva 1, en rojo), hace que la disponibilidad (curva 4 en verde) en las casas habitación, es decir por habitante, vaya disminuyendo como un efecto combinado del gasto, el desperdicio por las fugas en los sistemas de distribución y la excesiva extracción, dando un consecuente

<sup>4</sup> Estos datos no coinciden con los Censos Nacionales, ni de 1990 ni del 2000. Eso ha creado una enorme polémica sobre la veracidad de los Censos, que muchos alegan que están "maquillados", con fine políticos.

abatimiento de los pozos. En otras palabras, se tiene un uso no sustentable del recurso hídrico en la Región Sur de Coahuila.

Según datos de la CONAGUA (Comisión Nacional del Agua), aportados al Comité Técnico para la instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Saltillo, aportados oficialmente en octubre de 2003, los pozos en Saltillo se abaten a un ritmo promedio de 20 mts. por año y sus extracciones se realizan a un nivel dinámico promedio de 600 mts. de profundidad.



Gráfica de consumo-explotación disponibilidad del Agua en Saltillo (Silva, C. y Salazar, S., 2000).

De continuar así las tendencias de crecimiento poblacional de la región, y las escasas recargas de acuíferos por pluviosidad, en unos años más se estará ante la imposibilidad de bombear más de los pozos del Valle de Saltillo.

## **2.2.- El Agua, centro de la estrategia de esta investigación**

De lo anterior se puede deducir, aunque se verá más adelante, que el sistema de explotación está sobrecargado (ver Capítulo X, Investigación y Trabajo de campo), al tiempo que se tiene poco cuidado en la planeación del crecimiento urbano, incentivando la concentración urbana en cuatro ciudades del Estado, las cuales albergan a más del 55% de la población. esto demuestra una casi nula observancia de los fenómenos de migración rural-urbana, lo cual agrava las cosas, por dos razones principales, a mi juicio:

- 1.- Se concentra la población en las ciudades, con las consecuencias de problemas y costos sociales y urbanos, y,
- 2.- Se abandonan las tierras agrícolas, causando una baja en la producción de alimentos, un empobrecimiento de la población y una dependencia del exterior, que agrava la situación, no sólo de la región, sino del país.

En el Anexo de este capítulo se encuentra un modelo dinámico que muestra los comportamientos del fenómeno de migración rural-urbana, y que puede servir para estudiar tal comportamiento.

Así mismo, cito el trabajo publicado en la Revista de Investigación de la Federación Mexicana de Ingeniería Sanitaria y Ciencias Ambientales A.C., en junio de 1998 (Teissier,H., 1998), FEMISCA sobre el uso de modelos de simulación, aplicados a estudios de impacto ambiental, basado en trabajos sobre la Sierra de Arteaga, con grupos de estudiantes de la Facultad de Sistemas, de 1993 a 1996. También se pueden citar estudios sobre el Ecosistema de la Presa El Tulillo, en los límites de los municipios de Ramos Arizpe y General Cepeda, sobre el que se hizo un video-cassette, de 20 minutos por la

Facultad de Sistemas y que fuera expuesto en el Diplomado Sobre Ecología y Sistemas, auspiciado por el Banco Mundial, para formar evaluadores ambientales en Coahuila, en 1994, en éste se muestra la gravedad de los daños que han sufrido los ecosistemas de la zona sur de Coahuila.

Pero de todas las componentes que pudieran contener estos ecosistemas, la más importante es sin duda alguna es el recurso Agua. Sin él, no sólo las poblaciones vegetales y animales en ellos se extinguirían, sino que los seres humanos sufrirían tal como se está percibiendo, ya irremediablemente, un decaimiento en sus índices de calidad de vida.

Debido a todas las consideraciones anteriores, se decidió establecer el Agua como un recurso estratégico para las aplicaciones metodológicas-sistémicas que se proponen en esta tesis y cuyos detalles se muestran en Capítulo IX.

La idea ha sido concentrarse en estudiar la problemática del agua, como una plataforma para lanzar los procesos de trabajo con la comunidad, sobre la ingerencia en los asuntos de largo plazo, ya que el momento actual, el desarrollo de la región presenta una gran oportunidad por haberse abierto un proceso de consulta ciudadana, alrededor del Proyecto de la Planta Tratadora de Aguas Residuales para Saltillo (“Proyecto PTAR”) del cual se ofrecen especificaciones y particularidades en el Capítulo X.

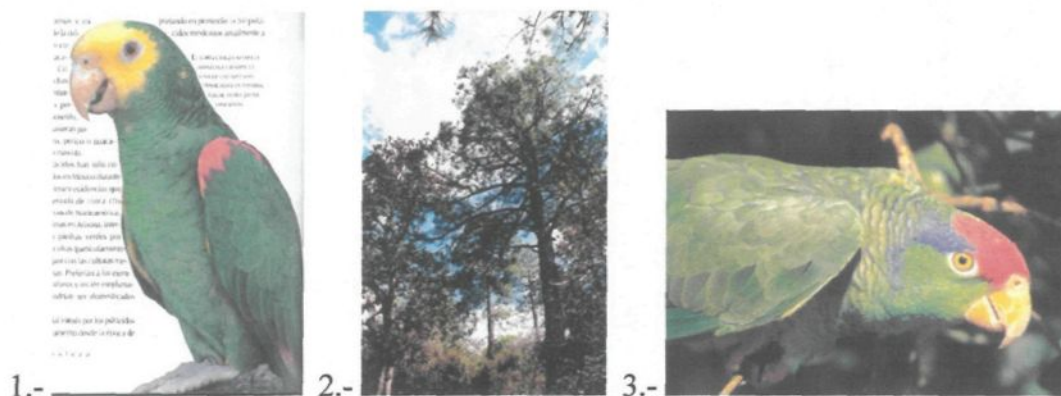
Así mismo, otros procesos como el Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila, propuesto en 2001, la Ley Estatal de Participación Ciudadana, emitida en 2001-2002 y una serie de estudios sobre el desarrollo de la región, se analizan y describen en los siguientes capítulos, para completar esta tesis.

### 3.- Los ecosistemas naturales y su potencial.<sup>5</sup>

#### 3.1.- Principales ecosistemas de la región

Aunque tiene una multitud de formas y variantes de flora y fauna, la región Sur de Coahuila alberga, básicamente *una zona de desierto, una de matorrales y una de montañas* con bosques de coníferas. Estos últimos cubren sólo un 3% de la superficie del Estado, lo que los hace un recurso muy preciado, sobre todo por su importancia en el equilibrio ecológico y climático regional en América del Norte.

Existen dos grandes zonas de bosques en Coahuila, una al Noroeste del Estado y la otra al Sureste. Precisamente, esta última se ubica dentro de los municipios de Arteaga y de Saltillo, donde las Sierras de Arteaga y de Zapalinamé albergan unos de los ecosistemas más bellos e interesantes, que ameritan ser resguardados como patrimonio, no sólo de los coahuilenses, sino de México y del mundo entero ya que habitan en ellos especies endémicas, como la “*guacamaya enana*”, también llamada “loro de cabeza amarilla” cuyo hábitat de primavera-verano-otoño, es decir tres cuartas partes del año, se ubica en estas dos zonas boscosas del sur este del Estado<sup>6</sup> (ver página web del museo de las aves).



<sup>5</sup> Datos tomados del IECO

<sup>6</sup> Fotos.- 1.- Loro Cabeza Amarilla, 2.- Hábitat en los bosques del Sur de Coahuila, 3.- Loro Tamaulipeco.

Por otro lado, estos bosques coahuilenses representan ecosistemas únicos, pues son clasificados entre los bosques templados de Norteamérica, en los Estados Unidos y el Canadá y los bosques húmedos-tropicales, del centro y sur de México y Centro-América, cuyas características son únicas por encontrarse en los límites con las zonas del Gran desierto Chihuahuense. La biodiversidad que albergan estos ecosistemas ha sido, por escasez de recursos de las instituciones y del gobierno, muy poco estudiada, atendida y resguardada, y por tal motivo se encuentra seriamente amenazada.

Lo lamentable es que esta amenaza significa ambientalmente un reto, pues estos son unos de los pocos sistemas reguladores de la calidad de la atmósfera y del medio ambiente humano, en la Cuenca del Río Bravo. Son lugares donde se generan y regeneran recursos hídricos, agro-forestales y faunísticos de gran valor científico, eco-turístico, de estudio y esparcimiento en la gran zona Noreste del País, una importante área del planeta, ubicada dentro de la Vertiente del Golfo de México (se sugiere consultar la página del Museo de las Aves de México, en la dirección [www.museodelasaves.org](http://www.museodelasaves.org) ).

La estabilidad de estos ecosistemas no sólo es determinante para la conservación de la biodiversidad, lo que se justificaría tan sólo con sus fines científicos, sino porque además son la base del equilibrio dinámico de la zona, de la cual depende la calidad de vida de más de 10 millones de seres humanos de la frontera mexicano-estadounidense<sup>7</sup>.

Estas zonas mantuvieron hasta fines del siglo XIX un conjunto de condiciones naturales que actualmente no existen más. Ellas han sido alteradas por la industrialización, la concentración de población y el crecimiento urbano desmedido, y ahora, al inicio del

---

<sup>7</sup> Ver página Web de la Comisión Binacional de Medio ambiente y Sustentabilidad, para frontera México-Estados Unidos.



Siglo XXI, muestran un claro deterioro ambiental, en el que se incluyen la extinción de múltiples especies, muchas de ellas endémicas de estos lugares, las cuales al desaparecer ya no se tendrán más en ningún lugar del planeta. (conseguir bibliografía de especies en extinción).

### **Climas**

Los dos esquemas siguientes, pueden darnos una idea de las conformaciones orográficas y el clima, en lo particular del Valle de Saltillo, con los que se forman los ecosistemas de la Región Sur de Coahuila.<sup>8</sup>

El área marcada en amarillo es la zona urbana de la capital coahuilense. Los límites de la cota de los 2,000 Mts. de altitud marcan el área con los bosques de coníferas, en la Sierra de Arteaga y la Sierra de Zapalinamé.

Se pueden apreciar también los picos de más de 2,500 mts. de altitud, como el de Los Lirios, al Sureste de la Ciudad de Saltillo, donde varias especies endémicas, entre ellas la guacamaya enana, citada arriba, tiene su hábitat de procreación, desplazándose a las laderas de la Sierra Madre Occidental, en la Cuenca del Golfo de México, en el Sur del estado de Nuevo León y de Tamaulipas, sólo durante el invierno, para retornar al año siguiente. Estos *loros tamaulipecos*, como también se les conoce, se alimentan principalmente de las grandes piñas del gran Pino Rojo [*Pinus Resinosa*], algunas de las cuales pueden llegar a pesar medio kilogramo las cuales, sólo estas aves son capaces de llevarlas en pleno vuelo, sobre las montañas de más de tres mil metros, hacia sus nidos donde alimentan a sus crías.

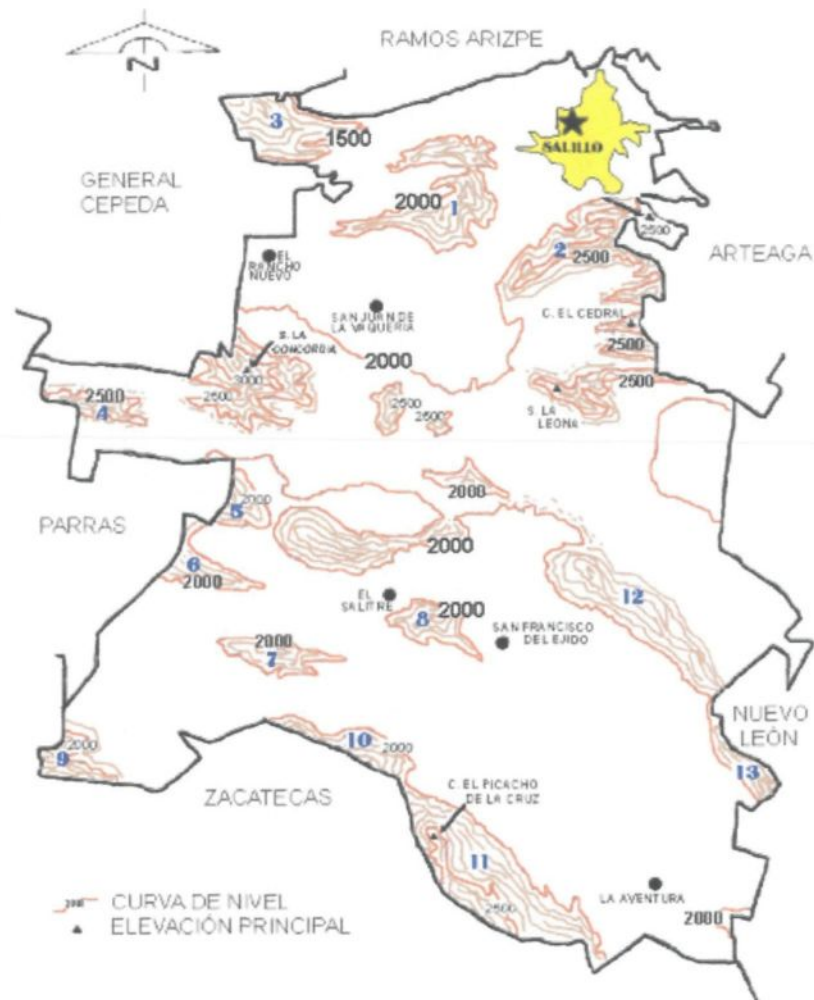
---

<sup>8</sup> Tomados de Silva C., y Salazar S., 2000, con el permiso de las autoras.

La tala de coníferas, está estrictamente prohibida en estos bosques, pero sigue sin poderse controlar por las autoridades de ecología, debido a una gran falta de conciencia de la población y la falta de recursos de las dependencias de gobierno estatal y municipales, lo que amenaza con destruir estos delicados ecosistemas, tan valiosos. En seguida se muestran algunas especies de estos lugares.

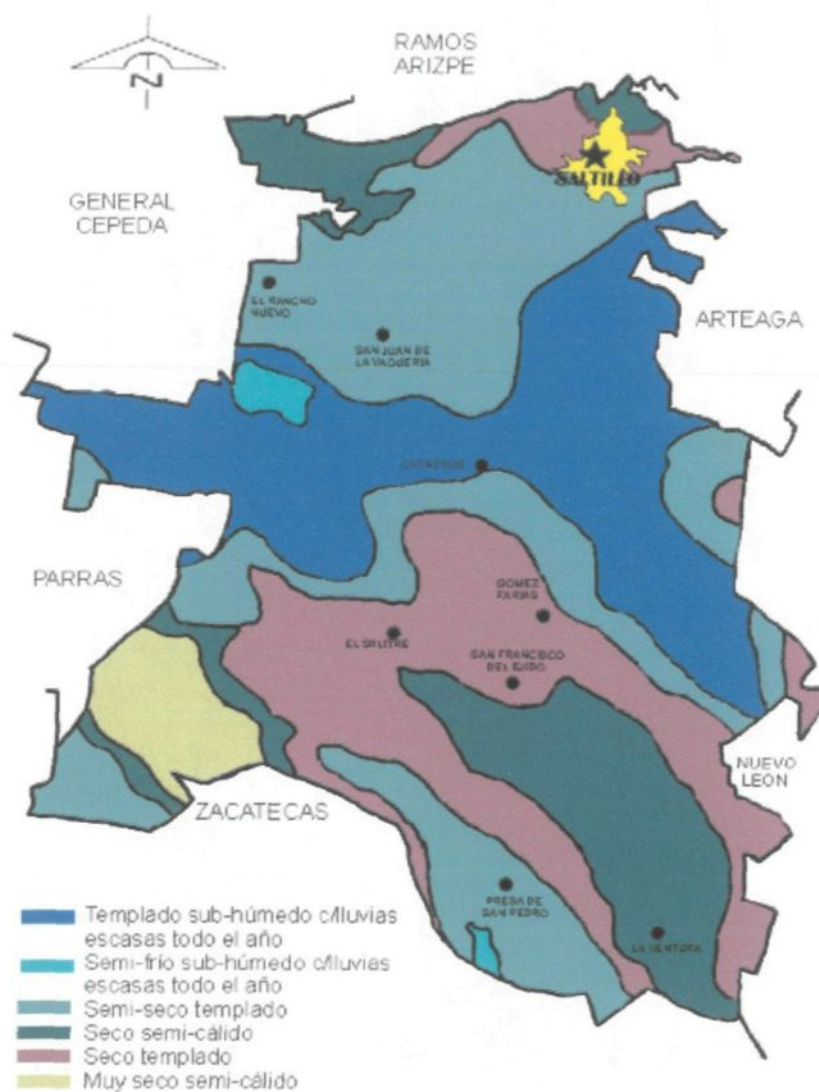


Pino Rojo [*Pinus Resinosa*] Sierra de Artega, Coahuila



### Nombres de las principales elevaciones

- |                         |                       |                         |                          |
|-------------------------|-----------------------|-------------------------|--------------------------|
| 1. Sierra El Pinal      | 2. Sierra Zapalinamé  | 3. Cerro La Testera     | 4. Sierra Tapón del Toro |
| 5. Sierra El Laurel     | 6. Sierra de Enfrente | 7. Sierra El Mezquite   |                          |
| 8. Sierra San Juan      | 9. Sierra Zuloaga     | 10. Sierra El Pedregoso |                          |
| 11. Sierra El Astillero | 12. Sierra El Jabalí  | 13. Sierra Mazmorras    |                          |



En el mapa anterior, se ubican los climas contenidos en el municipio de Saltillo, así como sus colindancias con el de Ramos Arizpe, al Norte, Arteaga al Este, General Cepeda al Noroeste y Parras al Oeste.

También se encuentran en él las colindancias con los estados de Nuevo León, al Este y con el de Zacatecas al Suroeste, faltando de marcar sólo el de San Luis Potosí, por razones de espacio en el dibujo, y que se encuentra exactamente al Sur de Coahuila.

### **3.2.- Grandes Ecosistemas en el Sur de Coahuila**

Dentro de los grandes ecosistemas de América del Norte, esta región del Sur de Coahuila comparte curiosamente, como se ha mencionado, tres de ellos, lo que hace muy difícil su protección, su vigilancia y conservación, aunado a su gran extensión territorial que ofrece una biodiversidad muy amplia y peculiar, aún tratándose de ecosistemas de climas secos o semi-secos.

El mapa de en seguida muestra, de acuerdo a la clasificación de la CCA<sup>9</sup> (INEGI - SEMARNAP, 1997, (mapa tomado de la página 29)) la ubicación de la Región Sur de Coahuila, la cual comparte tres de las grandes eco-regiones de la América del Norte:

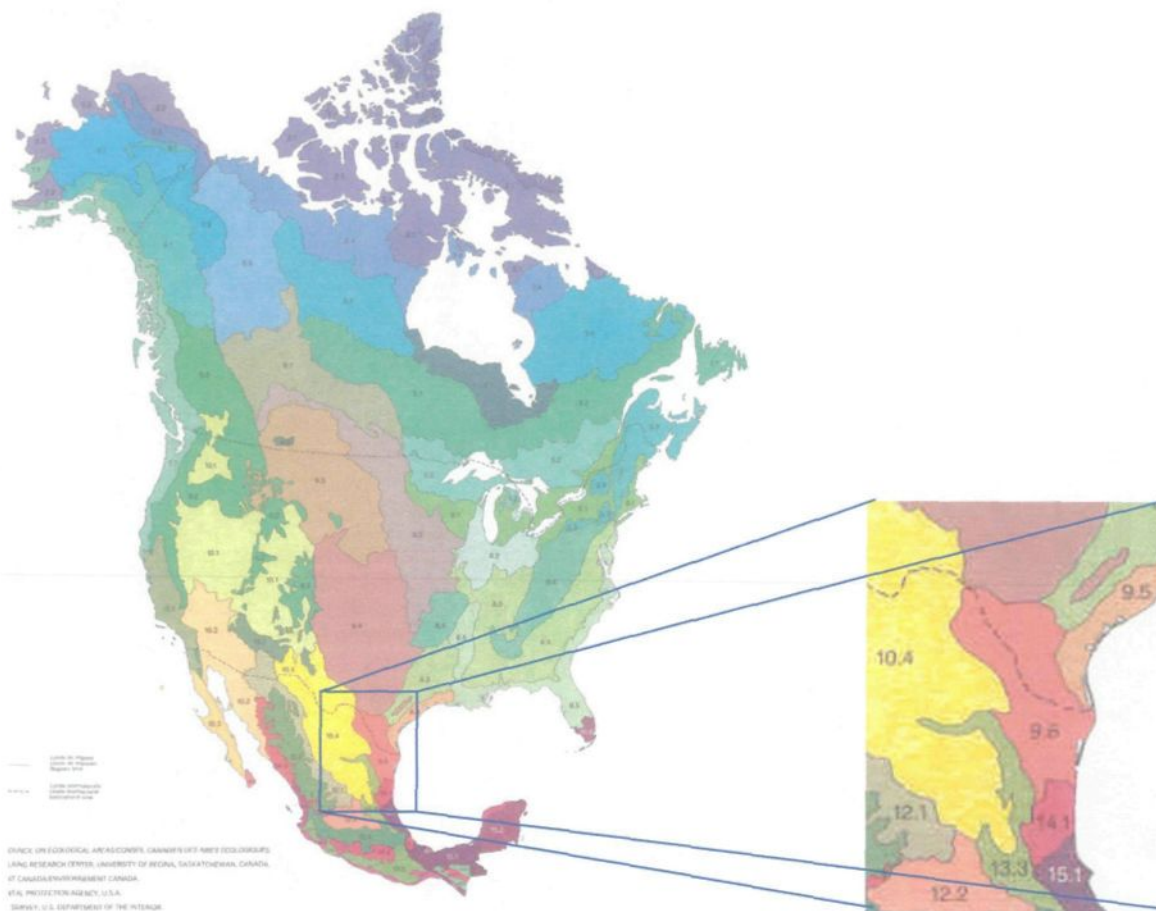
**El Sur de Coahuila forma parte de tres Grandes Eco-regiones de América del Norte**

#### **ECO-REGIONES DE AMÉRICA DEL NORTE**

1.	<i>El Desierto Chihuahuense (Clave 10.4 en Color amarillo)</i>
2.	<i>La Sierra Madre Oriental (Clave 13.3 en Color verde aceituna) y</i>
3.	<i>La Planicie Semiárida Tamaulipas-Texas (Clave 9.6 en Color mamey)</i>

---

<sup>9</sup> CCA.- Comisión de Cooperación Ambiental para América del Norte (del TLCAN)



Fuente: Estadísticas del Medio Ambiente, México 1997. Secretaría del Medio Ambiente.

Estos ecosistemas han sufrido durante los últimos cuatrocientos años, con la llegada del hombre europeo y su extensión por las regiones de América del Norte, un impacto muy severo. Los datos de los historiadores citan al *Valle de Santiago del Saltillo*, que así se llamó originalmente, como “*un bosque cerrado, lleno de cipreses, abetos y pinos, por donde corrían más de 300 ríos de forma perenne durante todo el año*”. Calidad ésta que determinó a sus fundadores, hacia el año 1550, a llevar a cabo el asentamiento. De la Villa. El nombre de Saltillo, es dado por la existencia de una pequeña caída de agua.

Desde entonces, como la madera fuera el principal energético empleado hasta hace unos de 60 años como combustible para la industria, los hogares y el transporte que básicamente era el ferrocarril, esto provocó una deforestación continua, que ha logrado acabar con más del 90 % de ellos, quedando ahora sólo una pequeña zona, en las faldas de la Sierra de Zapalinamé, en el área conocida como Lomas de Lourdes, al sur del parte aguas y de otros fraccionamientos, dentro de la zona urbana de Saltillo, que se extienden al Sureste, sobre las faldas de esta misma Sierra, con áreas de encinos y algunos manchones de abetos y pinos piñoneros, en su parte alta. Sin embargo la voracidad de los fraccionadores y vendedores de terrenos, aunados a la poca rigidez y lucidez de las autoridades municipales por decenios, han hecho que estas zonas estén actualmente amenazadas de desaparecer por la urbanización.

Algunos datos de estos impactos, se muestran en las tablas del IECOH<sup>10</sup>, en el Anexo de este Capítulo, referentes a las especies en peligro y amenazadas de extinción, en esta Región del Sur de Coahuila.

**Cuadro Resumen de especies de animales superiores  
amenazadas, raras, protegidas o en peligro de extinción en Coahuila**

Estado	Anfibios	Reptiles	Peces	Mamíferos
En Peligro		1	12	3
Amenazadas		1	5	5
Raras o escasas			3	
Protegidas	1	2		3
EXTINTA				1
<b>Total reportado<sup>11</sup></b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	<b>12</b>

<sup>10</sup> Datos del Instituto Ecología de Coahuila

<sup>11</sup> De los totales se puede ver que los impactos más graves están en los peces y en los mamíferos, cuyas causas son la contaminación de las aguas superficiales, la urbanización y la industrialización. También se puede notar que mientras que hay especies protegidas en las columnas de anfibios, reptiles y mamíferos, no existe ninguna de peces.

### 3.3.- Los otros recursos naturales (Cuellar, P. 1981)

*Las zonas forestales:* Se puede decir, en general que en el Norte de México tiene preponderancia el clima de desierto. Sus suelos principalmente minerales, su muy escasa lluvia y sus altos niveles de insolación, hacen que las condiciones para la evolución de sistemas de bosque o selva sean casi imposibles. Salvo algunas pequeñas zonas, que cubren menos del 3% del territorio coahuilense, las cuales se encuentran al Sureste una de ellas, y la otra al Noroeste del Estado, el resto de la zona es semidesierto. Las regiones de bosque existen gracias a dos áreas de humedad. La del Noroeste por su cercanía con el río Bravo y las montañas de Chihuahua, y la del Sureste por la colindancia con la Sierra Madre Oriental, que recibe la humedad de la cuenca del Golfo de México.

Cabe mencionar que este macizo montañoso del Este de México, bloquea a tal grado la débil humedad que las que las principales precipitaciones en el Valle de Saltillo y las regiones del Centro y Oeste de Coahuila no provienen del Golfo de México, sino del lado Oeste, es decir del Pacífico. Éstas son impulsadas por las fuerzas de los ciclones que se producen en el océano y que alcanzan las costas mexicanas, con una fuerza tal que son capaces de llegar al Altiplano Mexicano y de ahí hasta el Sur de Coahuila, donde por cierto llegan muy reducidas.

*La minería:* Los principales elementos de la minería que encontramos en Coahuila son: Gas Natural, Carbón, Plata, Cuarzo y algunos otros en menor escala.

*El carbón:* En Coahuila el Carbón mineral ha sido uno de los principales motores de la economía, sobre todo en las regiones del centro y norte del Estado donde se localizan los



yacimientos más grandes de este mineral en América. Esto creó, durante las últimas décadas del Siglo XX, una de las zonas de mayor inversión, fuera de Saltillo. Basta ver el crecimiento que tuvieron estas regiones durante los años 80s y 90s, con las enormes instalaciones de la CFE, y con la Cía. MICARE (Minera Carbonífera Río Escondido) donde se genera, a base de combustión de carbón, uno de los polos importantes de electricidad en México. Coahuila produce todo el carbón que exporta México, siendo el 3.1% del planeta.

*El Gas Natural:* Sin embargo, este elemento (el carbón), por los problemas que causa a la capa de ozono y los compromisos contraídos internacionalmente por el país, (ver “la firma del Protocolo de Kioto”, (Teissier, H. 2003)), México ha decidido intentar otras fuentes de energía. Muy recientemente, la Cuenca de Burgos, una zona bastante amplia de yacimientos de Gas Natural, situada al Norte y Noreste del Estado, ha sido clasificada como estratégica, sobre todo porque permitirá eliminar a mediano plazo el uso del carbón y reducir así las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera, con sus consecuentes efectos nocivos.

*Otras formas de energía:* Una gran superficie de alta insolación en Coahuila, tiene actualmente muy poco aprovechamiento. Su uso es prácticamente nulo, se pueden encontrar algunas aplicaciones privadas, que no pasan de alimentar algunas casas o pozos de ranchos, de forma aislada. A mi parecer, esta es una opción que debe ser estudiada en Coahuila, seriamente, pues sus zonas desérticas le pueden permitir la instalación de grandes equipos solares para la generación de energía eléctrica. El gobierno podrá ver en esto, una opción para invertir en los próximos decenio, y aportar así algo más a la reducción de usos minerales como energéticos, pues bien que el gas natural sea menos contaminante, finalmente es un recurso no re-generable y por lo tanto agotable, en el mediano y largo

plazos. En cambio, la energía solar, además de su “limpieza”, está constantemente llegando a la Tierra desde el exterior, y permite un flujo mucho más amplio. Aunque por el momento deberemos conformarnos con el gas, es importante sondear nuevas alternativas y estudiarlas seriamente.

*Energía eólica:* Coahuila tiene varias zonas de cañones y planicies muy extensas, con gran potencial eólico sin utilizar. Esta rama de la energía tampoco ha sido aprovechada y debería serlo. Este tipo de energía, al igual que la solar, no presentan problemas de contaminación atmosférica, aunque su instalación y tecnología no son actualmente dominados por los técnicos ni científicos mexicanos, se pueden aprovechar los contactos y convenios con Canadá, en lo particular con Quebec, donde existe el Centro de Energía Eólica, en la península de la Gaspesí, donde esta Provincia tiene una batería de más de 100 aerogeneradores, funcionando con las corrientes que soplan en la rivera sur del Río San Lorenzo, casi en su desembocadura con el Atlántico Norte.

La energía eólica y solar sin duda representan para Coahuila grandes oportunidades a explorar. Convendría que las autoridades de investigación del Estado tuvieran en cuenta esto como bases para el desarrollo sustentable, sobre todo por el bajo impacto y la ausencia de contaminación ambiental que estos dos últimos renglones ofrecen.

### **3.4.- Potencial biótico**

La *Tabla de Fauna de Especies Mayores*, que podemos observar en seguida, muestra algunas de las especies animales que se pueden encontrar en los municipios de la región Sur, según datos del Instituto de Ecología de Coahuila.

Desafortunadamente, cada vez más estas especies son difíciles de localizar y algunas de ellas están seriamente amenazadas de extinción, sobre todo por la invasión de sus hábitat, debidas a la urbanización y a la tala inmoderada, que por cientos de años, desde la llegada de lo españoles en 1,500, ha sufrido la región, como hemos explicado ya.

En la tabla del Instituto Coahuilense de Ecología se puede observar que de las especies que más afectadas han estado, son las vegetales. Además de que normalmente son más numerosas en todas partes, en Coahuila sus ecosistemas se han visto seriamente dañados por su sobre-explotación, por la explosión demográfica, por la industrialización, pero sobre todo porque este tipo de ecosistema tiene una alta fragilidad, debido a la poca agua disponible.

De entre los ecosistemas que más posibilidades tiene de ser convertidos en áreas naturales protegidas (ANP) se cuentan la Sierra de Arteaga, y el semidesierto al este de la región Sur. En Coahuila hay sólo dos ANPs; una en la Sierra de Zapalinamé y la otra en la zona de Pozas de Cuatro Ciénegas ( <http://groups.msn.com/htnature/htnature1.msnw> )

Datos del INSTITUTO COAHUILENSE DE ECOLOGÍA

Fauna de Especies Mayores

Arteaga	General Cepeda	Ramos Arizpe	Saltillo	Parras
• Venado <sup>12</sup> Cola Blanca	Venado Cola Blanca	Venado Cola Blanca Venado Bura	Venado Cola Blanca	Venado Cola Blanca
• Oso Negro	Oso Negro	Oso Negro	Oso Negro	Oso Negro
• Puma	Puma		Puma	Puma
• Gato Montes	Gato Montes	Gato Montes	Gato Montes	Gato Montes
• Codorniz Escamosa	Jabalí De Collar Codorniz Escamosa	Jabalí De Collar Codorniz Escamosa	Codorniz Escamosa	Jabalí De Collar Codorniz Escamosa
• Zorra Gris	Codorniz Mascarita Zorra Gris Zorra Norteña ** Guajolote/ Pavo Silvestre	Zorra Gris Patos y Gansos	Codorniz Mascarita Zorra Gris Zorra Norteña	Zorra Gris Zorra Norteña Paloma de Alas Blancas Paloma Huilota
* Aves y Pequeños Mamíferos	* Aves y Pequeños Mamíferos	* Aves y Pequeños Mamíferos	* Aves y Pequeños Mamíferos	* Aves y Pequeños Mamíferos

Notas.- \* Especies re-introducidas

\*\* Aves y pequeños mamíferos: Migratorias, como patos y gansos, guacamaya enana, cotorras y loros cabeza amarilla (sólo en las sierras de Arteaga y Zapalinamé en Saltillo) ardillas, conejos, liebres, coyote, tlacuache, mapache y tejón.

La tabla anterior, muestra las especies superiores de los ecosistemas de la Región Sur, y aunque no se habla de poblaciones específicamente, ni tampoco de su dinámica sobre el territorio, sí indica, en cierto modo la diversidad biológica contenida en ellos.

Estos sistemas están seriamente amenazados por el crecimiento urbano e industrial.

Fin del Capítulo VIII

<sup>12</sup> "Venado" es el nombre común con el que se conoce a los ciervos, en esta zona del país.

## **Parte III. Capítulo IX.- PROPUESTA METODOLÓGICA**

*Nuestros actos crean la realidad ...  
y pueden cambiarla.*

*Peter M. Senge,  
La Quinta Disciplina .*

### **Introducción**

En este trabajo doctoral de investigación se emplea la Metodología de la Investigación-Acción (Belley, M. 1984). Ésta es una práctica que permite aplicar los conocimientos al tiempo que se están generando y generar nuevas ideas y teorías, mientras se toma experiencias de las acciones.

La investigación-acción es una metodología estándar, utilizada por la Universidad de Quebec desde hace tiempo, dentro de su Departamento de Ciencias Humanas, en particular en sus programas de Postgrado en Desarrollo Regional.

Aunque la metodología citada se desarrolló hace ya varias décadas, y se emplea particularmente en ciencias sociales y humanas, en el resto de los campos del conocimiento se ignora o se suprime, comúnmente por intereses económicos, bélicos o de poder político, que reinan y se mantienen en el mundo, y para los cuales, el compartimiento comunitario del conocimiento y el desarrollo de la inteligencia colectiva, son inconcebibles.

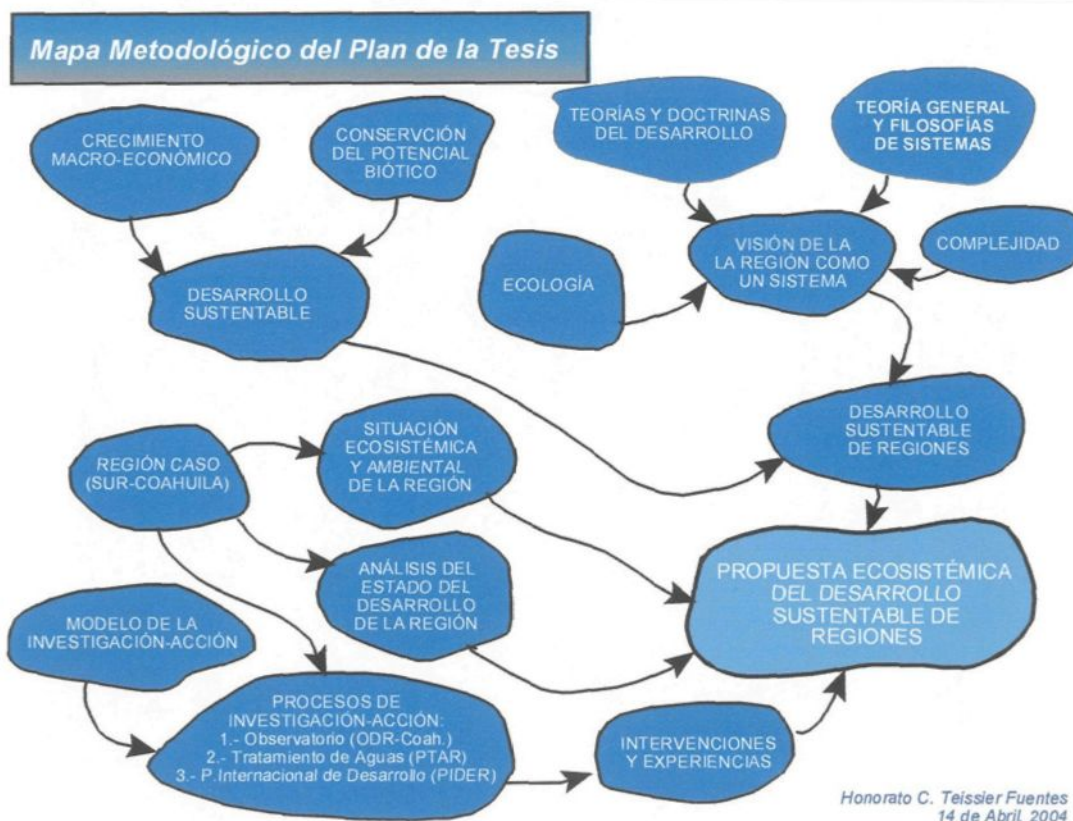
Sus formas funcionales, no obstante, no son suficientes y es por ello que en este trabajo proponemos nuevos enfoques, nuevas visiones, basados en la Sistémica, como campo de conocimiento en el cual confluyen muchos de los temas actuales, tales como la complejidad, la temporalidad, el desarrollo, la sustentabilidad, etc. Temas que están íntimamente relacionados con el proceso evolutivo del Hombre, como especie.

Porque, como dicen Danielle Lafontaine y Nicole Thivierge, (Lafontaine, D. Et Thivierge, N., 1999) “... *lo comunitario, lo cultural, lo distintivo, lo educativo, ¿no deben sumarse a lo económico, lo industrial, lo material, ... y ser aliados todos, en nuevos sistemas creativos e innovativos, para lograr en el plano real, elevar las condiciones de salud, educación, información y seguridad, para la calidad de vida de la población, quien demanda un mundo mejor de aquellos que detentan el poder político y económico*”?

El desarrollo de regiones, hoy en día, demanda una nueva concepción metodológica. Demanda una nueva visión del mundo, una nueva orientación los saberes y de los haberes, frágiles y parciales, con los que cuenta hasta hoy la humanidad. Sí, pero puestos a disposición y al servicio de la comunidad, lo cual claramente anula y oculta el neoliberalismo de mercados, impuesto por la mundialización.

Más aún, la forma de la Investigación-Acción es completamente acorde con la *metodología sistémica*, desarrollada, propuesta y aplicada en esta tesis, la cual se describe más adelante en este mismo capítulo, derivada de la filosofía y la epistemología de los sistemas, ya expuestas en los Capítulos anteriores y que además coinciden con las *formas*

complejas del pensamiento<sup>1</sup> actual, caminos que se han escogido para la realización de este trabajo, en el cual se introducen nuevas concepciones y formas prácticas, a la vez, para aportar al Desarrollo Regional Sustentable, con enfoques de largo plazo, como condición “*sine qua non*”, para orientarse hacia la sustentabilidad de regiones, a través de la acción de los procesos de la colectividad, entre los que se encuentra el aprendizaje colectivo, la transparencia de procesos, la participación ciudadana, para fomentar la elevación de la inteligencia colectiva, pasando a través de la ética de la sociedad.



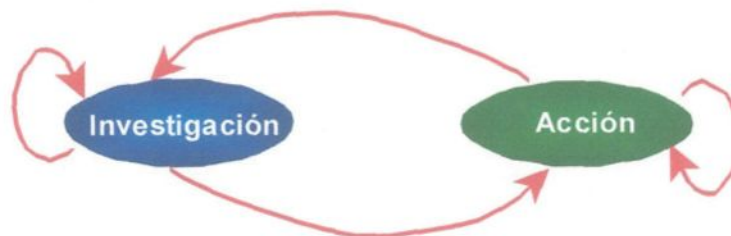
<sup>1</sup> Consultar página Internet del “Programa Europeo MCX - Modelación de la Complejidad” y de la “Asociación para el pensamiento Complejo” [www.mcxapc.org](http://www.mcxapc.org)

## 1.- La Investigación-Acción y el desarrollo regional mediante procesos helicoidales.

### 1.1.- Los esfuerzos de una región en pos del desarrollo.

Múltiples esfuerzos forman parte de la estrategia que se planteó para Coahuila y sus regiones (ver el diagrama más adelante), y aunque no se puede decir que el proceso presente es un producto único o directo del trabajo de esta tesis, no cabe duda que la influencia que la información, las propuestas, los estudios y las personas, tienen dentro de una comunidad, cuando participan de sus actividades institucionales cotidianas a todo el mundo, a través de años de trabajo, van favoreciendo la emergencia de procesos sociales de inteligencia compartida, permiten avanzar y llegar a momentos como el presente, que como veremos más adelante, aunque con grandes dificultades, se perfila una conciencia colectiva, y una tendencia a la participación ciudadana. Ahora está claro que hemos de avanzar como comunidad, como sociedad y como región, pero con una personalidad propia.

#### La importancia de la Investigación-Acción



Michell Belley, UQAC, 1984



### 1.2.- La Investigación-Acción.

El concepto de la Investigación-Acción, parte de una necesidad del conocimiento nuevo. Desarrolla éste y lo pasa a la Acción, de inmediato. A diferencia del esquema lineal, donde no existe retroacción, o retro-alimentación, la flecha curva de regreso, permite que la acción alimente con las experiencias a la investigación, en forma directa. Así mismo, las dos ligas de retroalimentación mutas entre el cuerpo de Investigación y el de Acción, permiten regresar en forma continua para mejorarlos con los resultados escalonados de cada una.

Este esquema, planteado hace dos décadas en el Coloquio “*Investigación-Acción*”, es básico en todos los campos actualmente, pues permite evolucionar en forma de sistema, y evita los retrasos por trabajar en compartimientos estancos, como se hacía linealmente:

#### **Antiguo esquema lineal de investigación y acción**

Investigación → Documentación → Enseñanza → Pruebas → Acción

Lo cual, además presenta el inconveniente de que, mientras el proceso no llegue a su fin, el investigador nunca sabe qué sucede con lo que se está proponiendo, y también la limitante de que no hay manera de regresar y revisar lo recién hecho, por lo que toma demasiado tiempo corregir los errores o desviaciones de cada paso que se da, además de que supone una infalibilidad de lo hecho o propuesto, lo que sabemos que no es real.

El esquema del proceso lineal, tiene el mismo inconveniente de todos los procesos lineales (ver Capítulo V, Marco teórico y filosófico): no hay forma de retroacción, y con ello, la depuración y evolución del sistema se bloquea, y es también un producto del pensamiento lineal.

Claro que para el proceso “productivista” del neoliberalismo, la linealidad industrial que “optimiza” los recursos, permite obtener un máximo de rendimiento en el menor plazo. Pero esto es un obstáculo al desarrollo sustentable de regiones por muchas razones, algunas que ya se han expuesto y otras que expondremos, y que hemos constatado en las experiencias vivenciales en las aplicaciones sobre el terreno (Capítulo X).

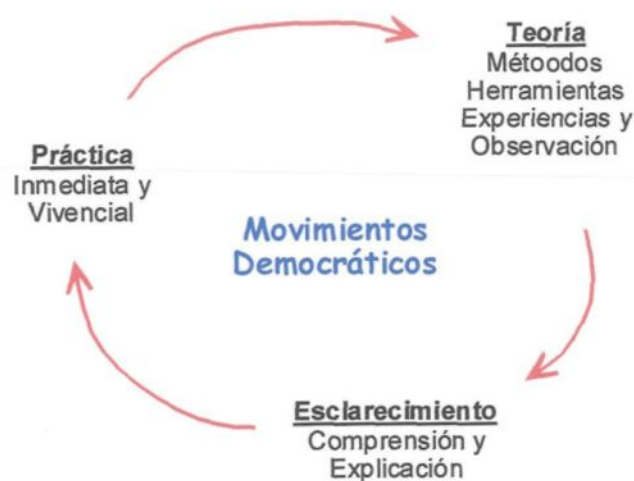


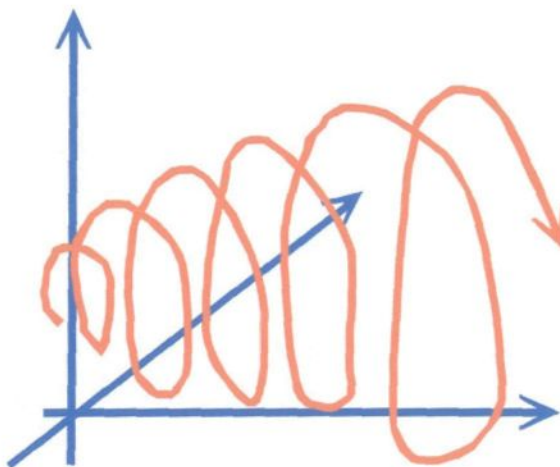
Diagrama H. Teissier F. ©

### 1.3.- Los procesos helicoidales en DR.

En Desarrollo Regional deben usarse procesos retro-alimentados, helicoidales, que hacen que siempre sea posible regresar al paso anterior para re-observar y reconsiderar, con una nueva visión. Esto es una forma avanzada del concepto de auto-crítica y auto-evolución, pero que además, asegura que nunca volvemos al mismo punto, como a veces se dice, donde “cerramos el círculo”. En realidad, la espiral de aprendizaje de Nonaka, en el campo del desarrollo de una comunidad, se convierte en una helicoide multi-dimensional, en la

cual los componentes son las diversas especialidades y conocimientos, que se entrelazan para darnos nuevas opciones para encarar nuestros modelos y perfeccionarlos.

En este tipo de procesos de Investigación-Acción, se habla de helicoides del desarrollo, ya que, aunque aparentemente regresamos a puntos anteriores, nunca se pierden los avances, sino que se estudian con nuevas perspectivas, mejorando a cada paso, aún dentro de un mismo nivel de conocimiento, sea tácito o implícito (Nonaka-Takeuchi, 1999). En realidad se le está dando vueltas a la espiral del aprendizaje de Nonaka, en un hiperespacio multidimensional, complejo.



## **2.- La Metodología Sistémica propuesta y aplicada.**

La siguiente, es una metodología presentada en Cuba, en Febrero de 2000, que se propone para este estudio doctoral, y que está basada en experiencias anteriores, tanto del autor, como de otros investigadores, descritas en publicaciones ya citadas (ver Anexo 8, a detalle).

Sin embargo, la presente es sólo una opción, pues siendo congruentes con la *base* que hemos establecido, en la cual el desarrollo no es determinista, se debe considerar que la presente es una propuesta de índole generalizado, que nada tiene que ver con las condiciones particulares del caso de estudio.

Esta podría, no obstante, ser considerada como apta o apropiada para muchos otros casos y condiciones, por ejemplo para regiones con condiciones políticas muy distintas<sup>2</sup>.

### La Metodología Sistémica(ver Anexo 8)

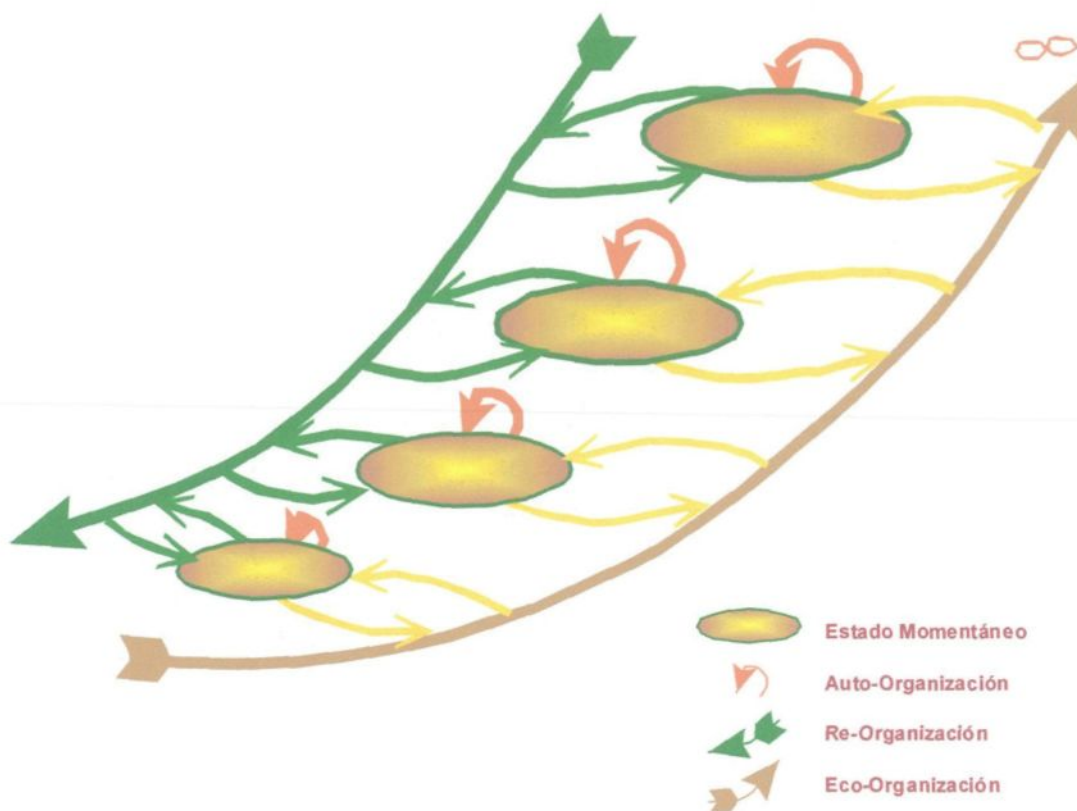
H. Teissier F. © 2000

<b>Paso</b>	<b>Proceso</b>
1	<i>Integración de un equipo multidisciplinario de trabajo.</i>
2	<i>Observación del Sistema-Región y aprendizaje comunitario.</i>
3	<i>Identificación de estructuras en la dinámica del sistema.</i>
4	<i>Concepción de un modelo (abstracción) evolutivo para la región</i>
5	<i>Ubicación de los elementos sistémicos de cambio.</i>
6	<i>Diseño de cambios en el sistema.</i>
7	<i>Aplicación de los procesos de cambio diseñados.</i>
8	<i>Observación y vigilancia continua y permanente</i>
9	<i>Manutención del proceso de aprendizaje evolutivo.</i>
10	<i>Retorno a puntos anteriores de este proceso helicoidal.</i>

---

<sup>2</sup> Ver capítulo XII (Resultados).

### PROCESO EVOLUTIVO COMPLEJO DEL DESARROLLO REGIONAL ECOSISTÉMICO



Diseño de Honorato C. Teissier F. ©

#### ***Nota final.***

Dado que el desarrollo regional es un proceso y no un estado, esta metodología es abierta.

Es más una guía; no-restrictiva, propositiva e investigativa, que un método determinado con un final preciso. Esta es la realidad del aprendizaje comunitario frente al desarrollo, que no lo resuelve, pero que ayuda y facilita la orientación de los procesos complejos dentro de una dinámica helicoidal, inmersa en el espacio-tiempo del sistema-región, donde, a medida que se avanza en el conocimiento del propio sistema, se determinan y reajustan los objetivos y las formas de llevarlo a cabo, lo cual influye en la

visión, que se va auto-ajustando repetida y continuamente, debido a las nuevas percepciones de la comunidad y a los cambios evolutivos que los sistemas externos van realizando.

Este proceso dinámico permite a la población estar en un *continuo aprendizaje*, puesto que su sistema-región está siempre en evolución nunca habrá una *versión acabada*, podríamos decirlo así. Y esta sería, en todo caso, una manera en la cual se puede construir y reconstruir la Región, en un proceso de desarrollo continuo, para el largo plazo, dadas las condiciones complejas de los cambios en el sistema, que bajo las condiciones reinantes a nivel del planeta, será cada vez más y más frecuente encontrarse frente a nuevas e inesperadas condiciones, a las cuales las regiones tendrán que dar respuesta, sin escuela anterior, sin más que su propia vida y experiencias, porque cada caso, en cada región, durante cada período, son siempre distintas las condiciones que imperan.

### **3.- Estrategia Cooperativa aplicada en la Región bajo estudio.**

Esta sección contiene una descripción general de aplicación llevada a cabo, en la Región-Caso seleccionada para este efecto, y que se ha descrito en el Capítulo IX.

Dado que el trabajo sobre el terreno demanda mucho tiempo, susceptible de no ser controlado, y puesto que para el caso de un trabajo académico como el presente se debe cumplir con un calendario predeterminado, (lo cual rara vez se logra), en esta sección

daremos una somera explicación de tres aplicaciones de esta metodología, hechas durante el desarrollo de este trabajo doctoral<sup>3</sup>.

Estas tres aplicaciones realizadas, son las siguientes, las cuales se encuentran detalladas en el Capítulo X, sobre la Investigación-Acción y el trabajo de campo.

Tres ejemplos, seguidos en la Región Sur de Coahuila, sobre las aplicaciones de la *Metodología Sistémica para el Desarrollo Sustentable de Regiones*.

- El Proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en Saltillo (PTAR)
- El Observatorio del Desarrollo Regional, en Coahuila (ODR-Coah.)
- El Programa Internacional de Desarrollo Regional (PIDER) UQAC-UA de C.

### **3.1.- El Proyecto de la PTAR en Saltillo.**

A partir de la problemática del Agua, considerada como recurso natural básico e indispensable para la vida, tanto para los seres humanos como para el resto de las especies vivientes y de los ecosistemas, se coadyuva a concebir un proceso auto-evolutivo (auto, eco y re-organizado) en la región, que favorece y activa las interacciones entre los diferentes sectores, actualmente separados o aún divididos, para tratar de construir un modelo compartido, alrededor del cual, se impulsa un *desarrollo participativo* dentro la región Sur de Coahuila, con la cooperación y colaboración de múltiples sectores de la comunidad.

La *Re-Organización* es de la región en sí misma, en sus procesos sistémicos de toda índole y a partir de los cambios sugeridos, en casos como el del uso y manejo del recurso Agua, usado como apalancador del cambio.

---

<sup>3</sup> Debe notarse que el trabajo que describe aquí no inició cuando terminaron mis cursos en la UQAC, lo cual ocurre normalmente en los estudiantes, sino mucho tiempo atrás. Esto confirma las hipótesis sistémicas complejas, establecidas, eliminando los procesos lineales al máximo, aún dentro del mismo cuadro académico.

La *Auto-Organización*, se logra en este proyecto porque es la propia región la que se reestructura, a partir de una iniciativa de su Alcalde, para hacer frente a sus dificultades tomando en cuenta los factores ecológicos, ambientales, sociales y económicos, tanto internos como externos.

La *Eco-Organización* ( según Lavallé, A. 1993). Pero también las experiencias de otras regiones fueron tomadas en cuenta. En este caso de ciudades cercanas al Estado de Coahuila así como de otros estados de la República Mexicana (ver Foro de Plantas tratadoras, en el Capítulo X).

Fotos Proyecto PTAR, © H. Teissier F.



1.- Maestro Víctor Manuel Aguilera, de la Facultad de Mercadotecnia de la UA de C., en su Presentación de la Encuesta de Participación Ciudadana al Cabildo y a los medios de comunicación



2.- Miembros del Equipo de trabajo de los Comités Técnico y Ciudadano de la PTAR.





3.- Presentación ante las autoridades del Municipio y los medios de comunicación  
Auditorio de COMIMSA, Saltillo, Coahuila, Diciembre de 2003  
Foto, © H.Teissier F.

El proyecto cooperativo, promovido por el Alcalde, Prof. Humberto Moreira, coordinado por el Director de Ecología, el Dr. Héctor Franco y apoyado por el Tesorero, Ing. Ismael Ramos, con la ayuda del Dr. Luis García Abusaíd, logró en menos de un año, destrabar un conflicto entre sectores, que había detenido la instalación de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para Saltillo por más de diez años.

Lo que por ley federal le obligaba a la ciudad tratar sus aguas residuales, por intereses económicos y políticos y sectoriales, por el control de las aguas negras para su venta posterior, se convirtió en un conflicto ambiental de gran magnitud. El retraso en la construcción de la PTAR de Saltillo, ha hecho que se viertan, durante diez años al menos, y a razón de 1 metro cúbico por segundo, un total mínimo de 315 millones de metros cúbicos de aguas contaminadas, que corrieron río abajo, dejando a su paso miles de hectáreas de

terrenos destruidas, un daño incalculable en salud humana y una alteración ecosistémica irreversible, en la Sub-Cuenca del Río San Juan, uno de los tributarios del Río Bravo, en la frontera México-Estadounidense.

En el corto período de Mayo a Diciembre de 2003, el equipo de la PTAR (ver anexo), compuesto por integrantes de casi todos los sectores, y aplicando modalidades innovadoras, tanto de trabajo en equipo como de participación ciudadana, logró definir un proyecto concreto, con una inversión de más de 440 millones de pesos mexicanos (unos 40 millones de dólares US.), y una aportación federal de 60% a fondo perdido, con una co-inversión privada del otro 40% a 25 años, estableciendo un compromiso entre gobierno y ciudadanía, de apoyar el proyecto, estructurarlo, financiar la Planta y operarla, con beneficio para la región y los ecosistemas aledaños, de al menos 25 años.

De acuerdo al plan establecido, en 2004 se convoca a los constructores, en 2005 se inicia la construcción y, finalmente, en 2006 arranca la operación de la PTAR para Saltillo.

Tal vez sea otra administración municipal la que tenga a su cargo el momento del arranque, pero si no hubiera sido por el actual Cabildo, y por la entrega del Equipo de Trabajo de la PTAR, formado por hombres y mujeres de alto nivel ético y de un profundo conocimiento de la problemática de la Región Sur, esto nunca se hubiera logrado.

### **3.2.- El PIDER; Programa Internacional de Desarrollo Regional Sustentable.**

Por varios antecedentes, que se encuentran explicados en el Capítulo X, el PIDER surge como una propuesta, dentro del marco de la Red México-Quebec para el Desarrollo Regional Sustentable, y de la firma de un convenio entre las universidades de Quebec en

Chicoutimi, y la Autónoma de Coahuila, en México, realizado en abril de 2002, en esta ciudad Canadiense, al Norte de Québec.

El Programa pone a disposición de las organizaciones de Coahuila, en forma colaborativa, con investigadores y catedráticos, tanto quebequenses como mexicanos, un Diplomado en Desarrollo regional Sustentable y Ética de Sociedad, con una duración de cinco meses, a partir de Febrero de 2003 y un reconocimiento internacional, por parte de ambas universidades. El Diplomado reconoce un trabajo de 225 horas, alrededor de proyectos reales con la comunidad, tanto a nivel individual, como de grupo.

El motivo de su inclusión como parte de este proceso investigativo, es que el PIDER está enfocado no al alumno individual e independiente, como en otros programas universitarios, sino al conjunto de proyectos que sus estudiantes, miembros de organizaciones interesadas en el desarrollo de su región, ponen en práctica, contribuyendo con esto al proceso sinérgico de colaboración y aprendizaje comunitario.

En la versión inicial, el PIDER está desligado, aparentemente, del Observatorio (ver la siguiente sub-sección) y del proyecto de la PTAR, pero no es así.

Siendo miembros de una misma comunidad regional, los integrantes de cada uno de los tres procesos colaborativos, se conocen, se comunican y trabajan colectivamente, aunque de manera informal. Al final y como consecuencia de este proceso, en el que se tiene el común denominador del interés ético y auténtico por la región, con una visión de largo plazo, se conforma una red de ciudadanos que, poco a poco va abriéndose y complementándose con otros, ya establecidos con anterioridad, o que se irán estableciendo

en el futuro, según lo demanden las necesidades de la dinámica, en el proceso helicoidal del desarrollo regional sustentable.

El PIDER se ejecutó de febrero a junio de 2003, en su primera versión, pero se prepara una segunda ronda del proceso, en la cual habrán de invitarse ahora a nuevas instituciones, de otros sectores, o a nuevos grupos dentro de las mismas, que deseen mejorar su desempeño e integrarse a estas redes, ahora ya en acción.

**INICIO de Actividades del PIDER, entre la UQAC y la UAde Coahuila, Febrero de 2003.**



En el Podium, Dr. Rafael Argüello Astorga, Coordinador General de Postgrado de la UA de C.  
 En el Presidium: Lic. Fernando Hernández de la Peña (izq.), Sub-directo de la Secretaría de Planeación, del Gobierno de Coahuila y Dr. Marc Urbain Proulx (derecha), Director del Programa de Doctorado en Desarrollo Regional, de la UQAC.

Foto © H. Teissier F.

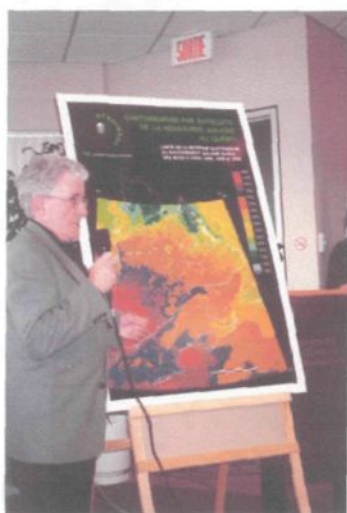
CONFERENCIAS Internacionales del PIDER durante 2003.



Dr. Luis García Abusaíd (México)  
Sala de Video-Conferencias UA de C, Saltillo



Dr. Majella Gauthier (Quebec), con el autor.  
Sala de Video-Conferencias-UQAC, Chicoutimi



Dr. Gilles Lemieux (UQAC)



Dr. Jules Dufour y Dr. Marc-Urbain Proulx, (UQAC)

Fotos H. Teissier F. ©

Con los resultados de esta primera versión, sobre todo los proyectos (ver Capítulo X), sin duda las organizaciones, dependencias y organismos privados y sociales, se anexarán a este nuevo grupo del PIDER, a partir del verano de 2004.

### 3.3.- El Observatorio del Desarrollo Regional y la logística del proceso.

Los foros, los grupos de diálogo, las consultas ciudadanas y otros procesos sociales de tipo participativo, abiertos, se proponen, impulsan y motivan a través del Observatorio del Desarrollo Regional<sup>4</sup>, ya que ellos permiten aprovechar las coyunturas y dificultades por las que el sistema regional está pasando, para detectar oportunidades (apalancadores), los que de acuerdo a la metodología sistémica<sup>5</sup> para proyectos de desarrollo sustentable, (Teissier, H., 1998) permiten a la región su *auto-transformación* y evolución, como sistema complejo: (Eco, Auto y Re-organización: Lavallé, A., 1993).

No obstante su bondad aparente, al menos dos condicionantes serán necesarias en estos procesos:

1.- La observancia de la *Ética de sociedad*, mediante la cual aseguramos que los intereses de una comunidad están por encima de los del individuo, y,

2.- La búsqueda de la *sustentabilidad*, dentro de los procesos del desarrollo regional, por medio de la cual se determinan los flujos y las velocidades de cambio pertinentes, para mantener los recursos necesarios y suficientes que enmarcarán las condiciones de calidad de vida, tanto para la generación presente como para todas aquellas por venir<sup>6</sup> (Meadows, D., 1992).

---

<sup>4</sup> Ver los detalles de su Creación, Constitución y puesta en operación, en el Capítulo X.

<sup>5</sup> Propuesta dentro del Proyecto de Tesis, en mayo del 2003, publicada en Cuba, en 1999.

<sup>6</sup> Por ejemplo, el abatimiento de los pozos en el Valle de Saltillo marca una pérdida de 20 mts. promedio por año, en el nivel dinámico de la red de pozos de extracción, velocidad alarmante, sobre todo si se considera que algunos están ya a 600 mts. de profundidad (ver tablas en Silva y Salazar, 2000).



Presentación Inicial del Observatorio del Desarrollo Regional, en Saltillo, Coahuila, por el Dr. Alejandro Rada (UQAC). Mayo 2001.  
Foto © H. Teissier F.

En el Capítulo X se muestran las bitácoras de las acciones llevadas a cabo para el proyecto del Observatorio, desde 2001, hasta la fecha, habiendo quedado instalado en diciembre de 2003 (ver acta de instalación, en Capítulo X), y formados su Comité de Organización y cinco de sus Comités Técnicos, el 17 de marzo de 2004<sup>7</sup>.

Este proceso se vio ampliamente favorecido, tal como se explica en el Capítulo X, por el logro en el Proyecto de la PTAR y del PIDER,, descritos en la sub-sección anterior .

Una de las cualidades de este tipo de procesos complejos, es que uno no puede establecer fronteras entre uno y otro proyecto. Como que se entrelazan y se apoyan unos a otros. Lo que sí se ve es que ello contribuye a formar una sinergia regional, que favorece el desarrollo.

En el anexo se tiene una lista de los integrantes del Observatorio, y un diagrama que explica la actividad multi-sectorial que en él se motiva y procura permanentemente.

<sup>7</sup> Se está siguiendo la estructura de observatorio establecida en 2000, en la región Saguenay-Lac-Saint Jean, en Quebec, propuesta por el Dr. Alejandro Rada, de la UQAC (RADA, A. 2000)

Aunque el Proyecto del Observatorio es el último que se realiza, es el de mayor trascendencia, puesto que una vez establecido, el ODR-Coah. Vive y acompaña a la comunidad regional en forma permanente, lo que motiva a los actores a participar y a seguir avanzando en sus procesos de aprendizaje y de desarrollo regionales.

#### **4.- Corolarios.**

##### **4.1.- La participación Multisectorial<sup>8</sup>.**

Todo esto requiere, desde luego, motivar e incentivar procesos académicos, científicos, tecnológicos, sociales, gubernamentales y de iniciativa privada, innovadores y muchas veces inéditos, a través de las instituciones, los grupos sociales, las empresas y las dependencias. En este proceso, las instituciones de educación en coordinación con los centros de investigación regionales, y las dependencias municipales y estatales del gobierno, juegan un papel básico, puesto que son ellas quienes deben activar los “proyectos claves”, para aprovechar el escaso recurso de que se dispone, para aportar conocimientos y experiencias para el desarrollo, los cuales se irán convirtiendo en acciones, leyes, reglamentos, en fin, formas de hacer cambiar la vida cotidiana, paso a paso, de manera que los procesos sociales puedan observar una evolución, dando cada vez un mayor nivel de conciencia, de participación y de responsabilidad a cada ciudadano, dentro de los sectores

---

<sup>8</sup> Es importante notar que el autor de esta tesis no pretende hacer pensar al lector que todo el trabajo fue diseñado y ejecutado por él, ni que fueron sus ideas las únicas que dieron lugar a tales conjuntos de acciones de desarrollo. Las comunidades avanzan por sus medias o modas estadísticas, no por los picos.

Sin embargo, el autor participó en todos los grupos, comités, equipos de trabajo, procesos y proyectos que se inscriben en este escrito, no sólo como observador pasivo sino como elemento activo y pro-activo, tal y como se muestra y se prueba en las bitácoras y actas de las organizaciones que llevaron y están llevando a cabo estos trabajos de campo, documentos adjuntos en esta tesis (Capítulo X).



de la población, lo cual significa cooperar en aspectos de sustentabilidad de recursos, y de conservación de los ecosistemas y la biodiversidad. Dichos sectores, al verse apoyados unos a otros para mejora de sus propios procesos decisivos, darán impulso efectivo, aunque en inicio sea modesto o pequeño, al desarrollo sustentable, es decir, el de largo plazo de la Región integrada, vista siempre como un sistema. En otras palabras, se propone aprovechar los procesos de las PTARs en Saltillo, el PIDER y el Observatorio del Desarrollo Regional, como apalancadores sistémicos (Senge, P., 1992), que inician en la visualización de un problema o una problemática del desarrollo, para que motiven con sus resultados, un esfuerzo cooperativo de desarrollo regional, a largo plazo y desconcentrado.

#### **4.2.- La contribución de la ley de participación ciudadana.**

Se espera que estos procesos participativos, que van de acuerdo a la recientemente publicada *Ley Estatal de Participación Ciudadana*, (consultar página Web) coadyuven a impulsar estas nuevas formas de trabajo cooperativo de una colectividad, alrededor de los asuntos vitales y comunes, tal como está sucediendo en el caso del Agua, en el municipio de Saltillo, el de los asuntos rurales, en el caso de General Cepeda y el de la observación de los procesos comunitarios evolutivos, realizada por el ODR-Coah..

Esto será posible sólo si la colectividad acepta y aprende a utilizar las herramientas de la democracia participativa, complementada con la ayuda de metodologías avanzadas, como las sistémicas y las de la investigación-acción.

Dada la complejidad de la problemática social, estos procedimientos requerirán del uso de modelos de simulación para el auto-aprendizaje, mismos que demandan

conocimientos del más alto nivel científico y herramientas tecnológicas de información sofisticadas, cuya dinámica habrá de favorecer el análisis, la síntesis y la síntesis de opciones para la solución de problemáticas regionales, con una velocidad de respuesta apropiada, que permita contar con juegos de datos con diferentes condiciones, que ofrezcan en el futuro a los tomadores de decisiones, las diferentes formas para ejecutar las soluciones. Si bien esto pudiera no lograrse al 100%, al menos este procedimiento permitirá acercarnos a mejores informaciones, más participación de los diferentes sectores y más apertura en los procesos de conciencia ciudadana, para que quienes tienen responsabilidades de decidir, lo hagan de forma compartida con su comunidad.

Dicho de otra manera, es en el momento, cuando la comunidad como un Todo (un sistema) toma bajo su responsabilidad el auto-desarrollo y el auto-aprendizaje, que comienza su verdadera evolución y su ingreso al futuro de regiones de alto desempeño, en vistas de la participación ciudadana.

Será necesario el uso de modelos de aprendizaje comunitarios avanzados, mismos que se irán dando con la formación de las redes de comunicación, para favorecer el flujo y la transparencia de la información, tales como el Observatorio de Desarrollo Regional, los centros de información especializada para la comunidad, los sistemas de monitoreo de cualidades ambientales, para la calidad vida, etc., los cuales permitan contar con datos, conceptos y conocimientos al alcance de todo mundo, accesibles tanto para el gran público como para los expertos, los investigadores y las dependencias, y que no sean, como hasta ahora, monopolio de unos cuantos que los manipulan con propósitos partidistas o con afán de lucro, por encima de los intereses y el bien de una comunidad.

También será necesaria la gestación y puesta en marcha de diversos Comités Técnicos y Ciudadanos, especializados en temáticas, como es el caso del CTyC para la PTAR, para el manejo de los residuos sólidos, para el desarrollo rural, como el caso de General Cepeda, para el empleo, la salud, el transporte, etc., mismos que se irán aglutinando y fortaleciendo en sus esfuerzos, según las necesidades y demandas de la comunidad para aportar cada vez más opciones al fortalecimiento de la inteligencia colectiva, en el sentido del desarrollo comunitario.

#### **4.3.- Gobernanza y Gobernabilidad.**

Dentro del marco de la gobernanza (Côté, S., et Carrier M., 2001), los Consejos Municipales de Desarrollo y los de Participación Ciudadana, serán favorecidos, tanto por los nuevos programas de los gobiernos de la región, particularmente los municipales, así como por los procesos de evolución de sus propias municipalidades.

Finalmente, diremos que la contribución de los organismos No-gubernamentales hará que el proceso se complete, puesto que ellas han acumulado con el tiempo una gran sabiduría, emergiendo como alternativa de una sociedad que ha visto innumerables veces, cómo los estilos de gobierno cerrados y con favoritismos, cancelan a las opciones socialmente viables.

Paralelamente, el sector privado irá incrementando su apoyo, dentro de sus posibilidades y ritmos propios en estos procesos, con las aportaciones de sus experiencias y los conocimientos que sus propias historias les van marcando. Este sector marca un cambio de forma, ya que está dejando de lado los esquemas de egoísmo, en los que sólo importaban las utilidades monetarias, para tomar la senda del desarrollo en conjunto, en el que la

comunidad tiene un rol. Ahora los trabajadores comienzan a tener importancia en las políticas de empresa, lo que antes no ocurría.

Cabe mencionar en el renglón privado, que hay una marcada separación entre las empresas de carácter nacional y las venidas del extranjero. En éstas últimas, se nota muy marcadamente (salvo excepciones), la tendencia economicista, a ver sólo las utilidades monetarias de corto plazo. Razón por la que las maquiladoras huyeron, al abrir China sus fronteras de mano de obra barata a todo el mundo. Ahora se culpa, como usualmente sucede, al actual gobierno foxista, de que no ha sabido encauzar las decisiones económicas del país, y por ello el TLCAN no ha dado los resultados que se esperaban.

#### **4.4.- El proceso evolutivo.**

El proyecto se complementa desde un principio con el modelo dinámico evolutivo, que se irá construyendo, paso a paso, con la participación de los grupos de distintos sectores de la población<sup>9</sup>, con lo cual paulatinamente también, se irán incorporando, archivando y organizando datos, experiencias e información de los procesos del desarrollo regional, estableciendo relaciones e interacciones entre todos los sectores, en todos los niveles socio-económicos incluyendo a los diferentes ecosistemas aledaños a la región.

El proceso completo, por ley, se inscribe en el marco del Desarrollo Sustentable, la Preservación de los Ecosistemas, el cuidado del Medio Ambiente y la Protección de la Biodiversidad (Ley General y Ley Estatal de Ecología y Protección al Ambiente). Coahuila es uno de los Estados que iniciaron la formulación y aprobación de leyes y reglamentos

---

<sup>9</sup> Ver en EL Capítulo X, de Trabajo de Campo, la relación de miembros y organizaciones integrantes del Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila.

ecológicos y ambientales más temprano en México, de modo que es un compromiso social hacerlo.

**Conclusión.**

Dentro del conjunto de territorios y comunidades que integran la Región Sur de Coahuila, este complejo de procesos, iniciado ya hace varios años, esta ayudando, paso a paso, a construir y evolucionar una visión de largo plazo, mediante redes colaborativas y de participación, con lo cual se está mejorando la transparencia en acciones, la confluencia de las ideas y el modelo mental de región que se busca. Se espera con todo ello avanzar hacia la sustentabilidad, en un camino difícil, pero con un paso seguro.

Fin del Capítulo IX.

## **Parte II. Capítulo X.- La Investigación -Acción y el Trabajo de Campo**

### **Preliminares**

Este Capítulo X contiene dos primeras secciones, donde tenemos un análisis crítico a la Planeación del Gobierno para el Desarrollo del Estado, naturalmente hecha sin la participación abierta y amplia de los sectores de ciudadanos, pero con algunos detalles que comienzan a puntar al largo plazo. Y, las otras tres secciones, en las cuales se describen los trabajos de campo sobre *el Observatorio del Desarrollo Regional, el Programa Internacional de Desarrollo Regional*, que es un proyecto entre la UQAC y la UA de C, y un proyecto lanzado por el Alcalde de Saltillo, como un inicio de participación ciudadana y cooperación, para *la Instalación de una Planta de tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para Saltillo*.

De estos tres proyectos, los primeros dos fueron iniciativas propuesta desde el seno del trabajo doctoral. El último, el de la PTAR, como se cita, ha sido iniciativa del Municipio de Saltillo, pero, dado que fui invitado para formar parte activa del Comité Técnico, la oportunidad no pudo ser mejor, tanto para cooperar como ciudadano, por parte de la Universidad Autónoma de Coahuila, como porque converge con *las formas participativas de la investigación-acción*, propuestas para este trabajo de tesis doctoral.

***Honorato C. Teissier Fuentes, Saltillo, Coahuila, México, Marzo de 2004***

## **1.- Análisis crítico de la Planeación del desarrollo en Coahuila.**

Esta sección muestra un análisis sobre los documentos oficiales de Planeación, emitidos y publicados por el Gobierno del Estado de Coahuila de Zaragoza, en el cumplimiento de la ley General de Planeación, para los estados y territorios de la República mexicana,. En particular, se estudiaron el Plan de Desarrollo Estatal 2000-2005, emitido por la actual administración, así como del llamado Plan SARA 2025, presentado para el desarrollo de una parte de los territorios de la Región Sur de Coahuila; aquella comprendida por los municipios de Saltillo, Arteaga y Ramos Arizpe.

### **1.1.- Análisis del Plan de desarrollo Estatal 2000-2005**

Esta sub-sección presenta la crítica al Plan del Desarrollo Estatal, del Gobierno del Estado de Coahuila, 2000-2005.

#### **1.1.1.- Una visión crítica<sup>1</sup> al Plan Estatal de Desarrollo 2000-2005.**

A partir del Documento Oficial de 207 páginas, publicado por el Gobierno de Coahuila, en su página Web, así como las experiencias que me dejara el hecho de haber participado durante el proceso, en dos temas principales, como son el Agua y los aspectos ecológico-ambientales, escribo estas notas, sobre lo que, en relación con este trabajo de investigación doctoral, pudieran ser puntos relacionados con los fines del Proyecto del Gobierno, en íntima relación con este trabajo de tesis.

---

<sup>1</sup> Esta crítica se hace desde un punto de vista científico, evitando tendencias y tratando con la mayor objetividad posible los temas y puntos a discutir, con bases y referencias, de modo que en su momento todo pueda ser aprovechado para mejorar el sistema regional, para el futuro.

### **1.1.2.- La Planeación centralizada y el “desarrollo” impuesto, vs.**

#### **la participación ciudadana.**

Cuando se establece un sistema de planificación, cualquiera que éste sea, se parte de información histórica, territorial disponible. No obstante que la información siempre puede presentar fallas o diferencias con respecto a lo real, ella es la base de la planeación.

Al elaborar un plan de gobierno se tienen algunas limitantes que deben ser tomadas en cuenta. Por supuesto la visión del grupo que gobierna es importante, pero también lo es el grupo de deseos, necesidades y demandas que la población y el territorio presentan, ya que es para ellos que se establecen el trabajo y objetivos del gobierno.

En el caso del Plan 2000-2005 de Coahuila me consta, porque me tocó participar en varios de los foros, que se abrieron procesos de participación, con los cuales el entonces candidato al puesto de gobernador y su equipo de trabajo, estructuraron la visión, que en conjunto con sus experiencias y modos de ver, formularon el documento que ahora analizamos. En las páginas del documento referentes a este proceso, se puede leer:

*“La respuesta de la ciudadanía dio como resultado una enorme cantidad de información tanto a nivel de diagnóstico como de propuestas. Se organizaron en las seis regiones un total de 116 foros de consulta ciudadana y 174 reuniones con expertos, organizaciones empresariales, cámaras y colegios de profesionistas de donde surgieron 4,829 ponencias sobre los temas más relevantes para el desarrollo de la entidad; se verificaron 473 reuniones con más de 40,000 personas representativas de grupos especiales de la sociedad como: niños, mujeres, jóvenes, personas con capacidades diferentes, de la tercera edad, jubilados, pensionados, y ecologistas. Una amplia participación social, por tanto, da sustento sólido a este Plan, pues le otorga legitimidad y convalidación social”.*



Sin embargo, estos procesos se dieron antes del inicio del período administrativo, cuando muchas personas fincaban sus modelos mentales en esperanzas del cambio. El futuro equipo de gobierno, por su lado, estableció una estrategia que debía cumplir con dos vertientes; por un lado, tomar en cuenta las opiniones y propuestas de los ciudadanos, captadas a través de los foros de consulta en todo el territorio Estatal, y por otro lado, ajustarse y cumplir con los lineamientos jurídicos y legales marcados a todas las administraciones estatales, tanto por leyes federales como por las locales.

Encarando esa dicotomía, el equipo de trabajo estableció un plan en ese momento, y con todas las condiciones prevalecientes y a su alcance que se podían tomar en cuenta, con lo cual se armó el programa de trabajo que convenció a la ciudadanía, para que emitiera su voto a favor del Lic. Enrique Martínez y Martínez, actual gobernador.

Al través de casi tres años de trabajo de gobierno estatal, se pueden ver muchos avances en materias sustantivas, como el caso de la ley de Participación Ciudadana, en el campo de Ecología, en las cuestiones de recursos naturales y las de desarrollo social. Sin embargo, es claro que las condiciones, locales, nacionales y mundiales han cambiado. Principalmente en el plano internacional, y nacional, donde los rumbos políticos cambiaron en el mundo con los ataques terroristas del 11 de septiembre, y en México con el cambio de rumbo del gobierno nacional, ahora en manos del PAN, partido completamente de derecha.

Entonces, muchos de las propuestas hechas en el esquema de la planeación quedaron pronto obsoletas, claramente. Los aspectos presupuestales, el crecimiento económico, los índices de desempleo, los logros en salud, etc., tuvieron que sufrir

modificaciones respecto a lo establecido antes de diciembre de 1999, cuando se escribió el documento del Plan del Gobierno actual.

¿Qué quiere decir esto?, ¿... que se debe invalidar el método usado por no haber tomado en cuenta todo lo que vendría, o que hay que desechar la planeación, porque no se sabe cómo será el futuro?

Ni una ni la otra. Ambas son necesarias, pero hay algo más que debe agregarse, para mejorar el enfoque, lo cual explicaremos más adelante.

### **1.1.3.- Las estrategias como método de visualización y ejecución.**

En cierto sentido, definir una estrategia es visionar el futuro. Si esto se hace con el máximo de elementos disponibles, las probabilidades de éxito aumentarán.

Por otro lado, establecer y fijar una estrategia, frente a un horizonte de incertidumbre suena falso. Como que pareciera que se están forzando las cosas para que salgan, cuando las condiciones han cambiado. Es decir que hay tres tiempos:

El tiempo anterior al inicio

El presente, el hoy, ... y

El provenir y el tiempo futuro, ... que se ignora, que es incierto.

Estos tiempos están estudiados (Godet, M., 2001), y sirven para establecer no sólo visiones sino estructuras por medio de las que opera la Prospectiva.

Con ello queda claro que no porque ningún plan puede visualizar el futuro, la acción de planear es inválida.

No obstante, el establecer una estrategia suele ser muy rígido, sobre todo si se intentan períodos muy largos, es decir, con anticipaciones demasiado prolongadas durante

las cuales seguramente ocurrirán cambios en los sistemas circundantes, que habrán de modificar las estrategias a seguir.

En otras palabras, las estrategias rígidas no sirven. Pero vivir sin planear tampoco resulta, pues significa jugar al albur el futuro, lo que en tiempos actuales es impensable. Entonces, requerimos de nuevos métodos para caminar hacia el futuro, y de ello es de lo que hablamos en esta investigación.

#### **1.1.4.- Los cuerpos de Planeación (COPLADES)**

Si echamos una ojeada a la página de SEPLADE, podemos ver que la estructura de los Comités de Planeación es altamente jerárquica y muy, muy burocrática, lo que da lugar a que se favorezcan algunos grupos o sectores y que se dejen de lado aportaciones espontáneas e importantes, hechas por la ciudadanía. Esto se debe a que la forma representativa no es la mejor dentro de las estructuras de prospección.

La democracia participativa y la formulación de nuevos métodos de estudio, con grupos más dinámicos y sobre todo con la repartición del poder y de las áreas de decisiones, forman un bastión que en Coahuila, aunque ahora se tiene la idea, no se ha comenzado a utilizar como práctica ciudadana en un grado general. Un ejemplo patético son las intrincadas formas que los Comités de todo tipo ostentan, mismos que son controlados por el gobierno del estado, a través de la Secretaría de Planeación y Desarrollo (SEPLADE), cuya única visión es el cambio económico impuesto, que puede ser necesario pero no es lo único que cuenta en el desarrollo de una región (Prévost, P., 1994).

En este sentido, en Coahuila falta mucho por hacer dentro del ámbito de la inclusión participativa y la cooperación para el desarrollo<sup>2</sup>.

### **1.1.5.- Sectorización para las acciones**

Una de las críticas más fuertes que se le puede hacer al plan es la Sectorización. Para muestra, agregamos en seguida un párrafo que ostenta el grado fragmentario que se tiene en este sentido de las planificación de acciones.

*“La segunda etapa consistió en reinstalar y reactivar el Comité de Planeación para el Desarrollo de Coahuila (COPLADEC) así como a sus subcomités, ocho sectoriales y trece especiales.”*

Esta división de los comités, y su proliferación a nivel centralista, en 21 grupos comandados principalmente para los asuntos de crecimiento económico, de base industrial, limitan la diversidad y atorran los flujos. Además incrementan los costos administrativos, crean burocracia y dependencia y, final y particularmente, favorecen la concentración de riqueza, la marginación social y el deterioro ambiental.

La sectorización abre las puertas del caos en el Estado, y pone a las regiones al borde de la muerte, pues es impulsora de la división, del fragmentalismo y de las ilusiones de que dividiendo construimos más fácilmente las cosas, lo cual, desde la visión sistémica es completamente absurdo, cuando tratamos con sistemas complejos (Los 11 Principios de Sistemas de Senge) *“... dividir un elefante en dos no produce dos elefantitos”*.

---

<sup>2</sup> Un análisis rápido al Plan 1999-2005 del actual régimen, podría explicar la sectorización tan marcada e independentista que se observa en las acciones gubernamentales.

### **1.1.6.- La eficacia vs. la eficiencia, en el marco jurídico del gobierno.**

Un gobierno tiene un período en el que debe entregar cuentas. Pero si los objetivos de corto plazo imponen normas y ritmos acelerados, los objetivos de mediano y de largo plazos serán dejados de lado, pues unos excluyen a los otros.

En este sentido, los valores morales y éticos, y aspectos como la sustentabilidad, cuando tomamos la eficacia, es decir los resultados a menor plazo posible, sin importar las formas en que se logren, las implicaciones a largo plazo son nefastas. Las decisiones tomadas por eficacia, dan al traste con la eficiencia del sistema en el largo plazo.

Pero el marco jurídico mexicano impone, a través de normas y leyes, que debe cumplirse con ciertos requisitos como establecer un plan, hacer mediciones y evaluaciones y periódicamente realizar informes del avance. Sin embargo, poco se habla de cómo actuar en casos de cambios en las condiciones y se condena a los gobierno a seguir con su plan, so pena de ser juzgados de poco serios, de mentirosos y falsos y de querer ajustar las cosas para justificarse.

En este caso, la eficiencia y la eficacia son contradictorias, en un eje en el que los gobiernos deben jugar a decidir cuál de ellas usar y en qué momento hacerlo. Trabajar con eficacia, por ejemplo, en términos de sustentabilidad es ir en contra de lo que se requiere hacer. Por eso se han causado los grandes problemas ecológicos, por ver sólo el corto plazo.

Entonces, el plan demasiado abierto, presenta en este renglón, un grave asunto de dicotomía: eficacia contra eficiencia.

### **1.1.7.- Planeación y reforzamiento urbano.**

La parte más numerosa de la población de Coahuila (más del 80% de ella) se concentra en los centros urbanos (ver Capítulo VIII).

La gran mayoría del plan, por demandas expuestas por la gente, como el empleo, el salario, el agua, el transporte, las vialidades, la medicina pública, la educación, etc., se orienta a los habitantes de las urbes, con toda la lógica que pueda tener la política.

Sin embargo, esto crea un reforzador (apalancador) en el proceso del abandono del campo, y a la vez agrava los problemas de seguridad, baja en la calidad de vida, altos costos administrativos urbanos, etc., que afectan la economía y la estabilidad de la Entidad. Tanto en las principales ciudades, que han visto llegar una oleada de crímenes por el narcotráfico, el crimen organizado y la corrupción, tanto a nivel de la ciudadanía como del gobierno mismo, como en el punto crítico del abandono del campo, en el que, por ser una minoría su población, se desdeñan sus problemas, sometiéndolos a “bajas prioridades”, discriminándose, incluso, al ser tratados en tres dependencias del Gobierno Estatal separadas:

Secretaría de Desarrollo Social

Secretaría de Planeación y Desarrollo (Industrial y Comercial) y

Secretaría de Desarrollo Rural.

Lo anterior es realmente alarmante, pues se trata del mismo desarrollo dentro de una misma comunidad. Esto marca una de las líneas más criticables del actual Gobierno, que da un peso muy alto a los asuntos que tienden a la centralización urbana, a la industrialización y

al crecimiento en términos puramente macroeconómicos, y deja como “accesorios” o “secundarios” los de medio ambiente, del campo, de la educación y del desarrollo social, tratándolos por aparte y en otro nivel.

Y luego, se quieren ajustar casos como la sobre explotación de agua, con las políticas del crecimiento urbano, como en el caso de Saltillo (ver proyecto de PTAR y Capítulo VIII) donde el aumento de demanda sobrepasó, hace ya mucho tiempo, los límites de recarga de los acuíferos, observándose hoy un abatimiento de los pozos de 20 Mts. por año, donde se siguen llevando recursos económicos, dando permisos para instalación de industrias, aumentando los presupuestos para las instituciones de educación ubicadas en ellas, creando más facilidades viales, hospitales, etc., etc., ... etc., olvidándose de que el resto de las regiones y los municipios demandan también una atención y que es, en todo caso, en su cuidado y desarrollo donde se puede elevar la calidad de vida en su Capital y no “favoreciéndola” con más recursos centralizantes, reforzadores de los lazos del crecimiento urbano, con el enfoque macro-economista.

#### **1.1.8.- Medio ambiente y ecología.**

Del punto anterior podemos deducir que las políticas ambientales y ecológicas en el Estado están mal orientadas. Es más, están completamente aisladas del resto de los sectores, lo que las hace totalmente ineficaces y las invalida. Son como objetos de adorno.

Aunque se argumente que se cumple con las leyes, reglamentos y planes del Estado y la Federación, es claro que la sustentabilidad de los recursos vitales, como el caso del agua, está muy en duda en todo el Estado de Coahuila.

El impacto sobre los ecosistemas es lo mismo, pues al darse prioridad para atender los asuntos de corto plazo, y de fijar estrategias de acción por sectores y por prioridades por sector, de acuerdo al número de habitantes, es claro que municipio de Ocampo, en los límites con Chihuahua, nunca tendrá oportunidad de recibir apoyos como los que reciben Torreón o Monclova, que son altamente industrializados y cuyas comunidades son altamente influyentes en la política y en la economía, sectores que determinan los futuros del Estado.

Podríamos aportar datos y exponer miles de argumentos para corroborar lo anterior, pero no es necesario, bastaría con darnos una vuelta por las páginas del Instituto De Ecología de Coahuila (el cual depende curiosamente de la SEPLADE), para constatar el número de especies amenazadas o en peligro de extinción en la entidad, ver los miles de litros de agua contaminada que se tiran a los arroyos de Saltillo, sin tratar; los problemas causados por la minería en los Ríos Monclova y Sabinas, y sobre todo en su población, las amenazas que recibe la Zona de Cuatro-Ciénegas, donde más de 77 especies endémicas están amenazadas constantemente por los sistemas de producción agrícolas-pecuarios y por la falta de visión para promover nuevas actividades de eco-conservación. Todo esto bastaría para darnos cuenta que en el terreno de la Ecología y el Medio Ambiente, en Coahuila no se ha avanzado en los últimos diez años. Salvo algunos detalles como el de la creación de IECOAH, no podemos decir que hemos ganado terreno en esto.





**Fotos 1,2,3 .- Aguas residuales del Colector Central en Saltillo, Coah., donde se vierten 1,000 lts. por segundo a los cuerpos acuáticos superficiales, sin ningún tratamiento actualmente (Diciembre de 2004). © H. Teissier F.**



**Foto 4.- Carrizales Cuatro-Ciénegas, Coah.**



**Foto 5.- Industria del acero, Monclova,**

Fotos de H. Teissier F. ©

## **1.2.- Análisis del Plan SARA 2025.**

No obstante las sobre cargas en los ecosistemas naturales y los de soporte, como se acaba de mostrar en el caso del agua, las autoridades siguen avivando las flamas del fuego de desequilibrio del sistema región. A continuación mostramos un análisis documental sobre lo que el Gobierno del Estado dio en llamar la zona SARA (Saltillo-Arteaga-Ramos), como una justificación de las tendencias que se tienen, orientadas hacia el crecimiento, la industrialización y la concentración urbana de esta región, al Sur de Coahuila.

*El proceso que a continuación se describe, es un estudio crítico al documento titulado “Plan SARA-2025” de 274 páginas, en el que el gobierno del Estado de Coahuila, a través de la Secretaría de Planeación y Desarrollo, propone a los municipios de Saltillo, Arteaga y Ramos Arizpe, la forma en que “debe conducir su desarrollo”, con miras al año 2025. El mismo se encuentra publicado en Internet, en las páginas de SEPLADE<sup>3</sup>.*

### **1.2.1.- Del método de análisis, utilizado en el Plan SARA.**

Para el desarrollo del Plan SARA se usó el método FODA, trabajando con una muestra de que se especifica (pág. 13) de 100 (cien) personas, y que al final fueron sólo 83. El estudio no dice en ningún lado quién ni cómo fueron escogidas estas 100 (supuestas) personas. Tampoco se habla de los sectores de procedencia ni de cómo, dentro de ellos, fueron seleccionados. Esto da la impresión de ser una forma de justificación, más que una encuesta o un ejercicio serio, aunque fuera de opiniones, hecho al interior de una comunidad. Dice que se hizo un diagnóstico, pero no ofrece los datos de ese diagnóstico, ni dice que existan, aunque fueran confidenciales.

Por el contrario, según se verá en seguida, se observa un sesgo muy marcado hacia los sectores que forman la alianza de poder, citada en las problemáticas de la región, en la Primera Parte de este trabajo de investigación de esta tesis.

---

<sup>3</sup> <http://www.seplade-coahuila.gob.mx>

Como se sabe, el FODA contempla la identificación, bajo el método Delfi, de gestión de grupos, de cuatro características sobre las cuales el grupo opina<sup>4</sup>: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

### 1.2.2.- Análisis de los grupos que fueron involucrados en el estudio.

Del grupo de los consultados, hay un faltante de 17, que el reporte no menciona, pero que al tomar sus propios datos, se quedan fuera de la lista que se cita en las páginas 14, 15 y 16.

Un sondeo de los listados, por el tipo de actividades u ocupaciones a las que se dedica cada una de estas personas, muestra la siguiente distribución:

<b>Función o actividad</b>	<b>Cantidad</b>
Investigadores o Catedráticos	1
Rectores de Universidad y Directivos Académicos	7
Altos funcionarios del gobierno	16
Alcaldes	3
Ex alcaldes	5
Otros funcionarios de Gobierno	9

(ver Anexos) cuadro sintetizado por H. Teissier F.

Pero si nos adentramos un poco más en esta información, podremos observar que además de que no hubo un diseño de la muestra, con lo cual sus datos no tienen ninguna representatividad estadística, tomando una población de más de 600 mil, habitantes de las tres municipalidades, los valores tienen un sesgo hacia ciertos sectores.

La siguiente tabla, muestra una clasificación hecha del total de los 83 participantes reales, en orden descendente, por número de personas del sector o grupo.

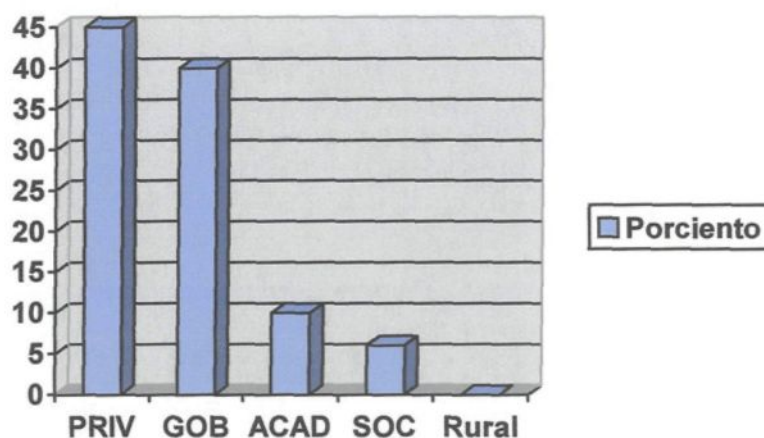
<sup>4</sup> Hay que considerar que la mayoría de las personas, salvo 1 o 2 honrosas excepciones, tenían la autoridad científica ni técnica como para emitir juicios sobre los temas que se le dieron a opinar. Además de que dar opiniones, es una forma subjetiva y nada específica, con la cual no se puede hacer una planeación.

**Tabla de Clasificación de los participantes (H. Teissier)**

No.	Grupos	Cantidad	Por ciento (%)
1	Industrial	30	36.14
2	Gobierno	33	39.76
3	Académico	8	9.64
4	Comercio	7	8.43
5	Escritores	3	3.61
6	Notarios	1	1.20
7	Grupos Sociales y Religiosos	1	1.20
	<b>Sumas</b>	<b>83</b>	<b>99.98 %</b>

Sintetizado por, H. Teissier F., datos Plan SARA 2025

Ahora bien, si formamos los cuatro sectores de los cuales habla el Observatorio del Desarrollo Regional (Rada, A., 2001): Gobierno, Privado, Académico y Organizaciones Sociales, Religiosas, Campesinas y ONG's, podemos ver la siguiente gráfica, que muestra el sesgo oculto, bajo el matiz de "consulta hecha a la colectividad".



Sintetizado por, H. Teissier F., datos Plan SARA 2025

Es decir, tomando en cuenta quiénes tienen el poder de decidir sobre el total de la colectividad, vemos que el grupo que fue consultado reunió, en un 84.33 % a altos funcionarios de gobierno (39.76 %) y a altos líderes empresariales (44.57 %), lo que

demuestra que la selección está segada, y por lo tanto los resultados de esta “encuesta”, que además es de opinión y no de respuestas validadas sobre una base de conocimientos, no tienen ninguna significación estadística, ni representan la participación de la comunidad, ni de aquellos grupos que normalmente están al margen de estas estructuras de poder; los campesinos, los grupos sociales, los grupos religiosos o las ONG’s.

### 1.2.3.- Análisis de la Tabla de variables del Estudio.

Se puede observar el Cuadro 2.1.- de la página 46, de mismo documento citado, que contiene las dimensiones y variables del territorio al 2025, y remarca varios detalles, clasificando a cada una de las mismas en cinco rubros de incidencia: social, político, ambiental, económico y educativo<sup>5</sup>. (ver tabla clasificada en el Anexo)

Se tienen los siguientes totales de variables por cada tipo:

Social	10	14.70 %
Político	14	20.59 %
Ambiental	5	7.35 %
Económico	33	48.52 %
Educativo	6	8.82 %
	----	
Total	68	Variables consideradas

Otra vez, vemos que hay una marcada diferencia entre las cantidades de variables que se toman en cuenta para los sectores político-económico, y aquellas que se consideraron para los beneficios de la comunidad, es decir las ambientales, sociales y educativas.

Claro que la cantidad de variables no tendría nada que ver, si se ponderan con un peso compensatorio adecuado en los análisis y en los resultados, lo que veremos más adelante. Sin embargo, no sólo no se compensan, sino que se tergiversan interpretaciones y

<sup>5</sup> Esta clasificación fue hecha por el autor, a partir de la tabla citada.

se manipulan consideraciones que, según la clasificación de ONU para el desarrollo humano, son básicos, como la calidad de vida.

#### **1.2.4.- Análisis del grupo de variables seleccionadas.**

##### **a).- La tergiversación de conceptos.**

Aunque hay dos grupos de variables orientados a la colectividad: Calidad de Vida, y Educación y Cultura, vale la pena observar los siguiente.

Lo que el grupo llamado “Calidad de vida”, se integra por cuatro variables: Ingreso, Consumo doméstico, Satisfacción de necesidades básicas y Sistemas de seguridad social. De ellas, las tres primeras, tienen que ver sólo con aspectos de nivel económico de los ciudadanos y no con conceptos como la seguridad, la calidad y disponibilidad de recursos como el agua, el acceso a áreas verdes, la tranquilidad, el respeto social y humano, etc. Que son realmente en los que se basan las definiciones de calidad de vida.

Aquí hay una clara tergiversación del concepto y una sustitución de éste por el de “nivel económico” (o socio-económico) tan difundido, que puede ser considerado como útil, en un momento dado, pero que de ningún modo es suficiente por sí solo. La calidad de vida se logra con un conjunto de satisfactores de tipo social y comunitario, no con mejores ingresos, con más consumo y con satisfacción de las necesidades básicas.

##### **b).- La “des”-importancia del medio ambiente.**

Hay tres variables, dentro de las 68, que tienen que ver con el medio ambiente y los recursos naturales: Manejo de los recursos naturales, Calidad del medio ambiente y manejo integral del agua.

La primera (Manejo de los recursos naturales) está dentro del grupo de Sistemas de producción, por lo tanto se refiere a la explotación de los recursos naturales con fines exclusivamente productivistas, es decir como insumo de la industria, para satisfacer los mercados.

Las dos siguientes, Calidad de medio ambiente y manejo integral del agua, se insertan en el grupo “Infraestructura”, es decir se consideran como una necesidad de tipo político a satisfacer, puesto que por lo general, la infraestructura altera y perjudica el medio ambiente, salvo algunos casos, y manejo del agua, que es un bien común, al considerarse como parte de la infraestructura, se encasilla otra vez para el sector productivo. Con lo cual, se reducen los efectos de considerar estas tres únicas variables, que pudieran salvar al estudio.

**c).- El entorno internacional.**

Pare ser que la intención de usar este grupo de variables, es justificar los esfuerzos de atracción de capitales extranjeros a la región, como el “motor” del desarrollo. Esto impulsa su crecimiento económico, que es muy distinto al desarrollo sustentable, y fuerza a los recursos naturales, sacrifica la calidad de vida y termina por contribuir a los grandes males de la humanidad, que se están viviendo por todos lados: inseguridad, intranquilidad de las ciudades, abandono del campo y agotamiento de tierras, pobreza extendida, criminalidad de alta escala, concentración de riqueza y destrucción de los ecosistemas naturales, todo ello, en detrimento de la calidad de vida de la población.

Hace ya tiempo que se le trata de imponer a las regiones de Coahuila, y en particular a la región Sur, una “vocación” hacia el remo de la gran industria, principalmente la automotriz norteamericana. La vocación es natural, o no es vocación.

### **Resumiendo sobre el análisis del cuadro de variables del Plan SARA 2025.**

Se puede decir que el Cuadro de Variables da primacía a aquellas que tienen una importancia para los sectores para los cuales fue diseñado el estudio, es decir, para las cúpulas políticas y empresariales, (el poder político y el económico) y deja de lado el medio ambiente, los factores sociales y los aspectos educativos o de la salud, casi sin participar en nada, orientando el Plan SARA 2025 hacia el crecimiento económico y dejando de lado el resto de las áreas, lo que da al traste con los objetivos del desarrollo humano y por supuesto con el desarrollo sustentable.

Planear a largo plazo requiere otro tipo de variables, como la capacidad sustentadora de los ecosistemas, los límites de extracción de los recursos naturales, como el agua, las condiciones de diferencia social entre pobres y ricos, etc., etc. Todo aquello que en este estudio se impulsa, a través del crecimiento económico, y sobre todo sin el consentimiento y parecer de la comunidad.

Es una clara justificación de lo que se hace, pero además pagada con recursos que vienen de los impuestos de todos, a muchos de los cuales se les deja fuera de la opinión.

#### **1.2.5.- El Agua y los recursos naturales.**

En el párrafo introductorio, del Capítulo 5.- AGUA, página 77, de este mismo documento, (“Plan Sara 2025”), se puede leer: “ *El agua constituye una restricción inviolable para el desarrollo del territorio, al grado que toda iniciativa de crecimiento de actividades,*



*población o asentamientos deberá ser evaluada previamente con respecto a su disponibilidad y sostenibilidad. Es imperativa una solución que asegure la certeza de que el territorio contará con agua hasta el 2025.”*

Y propone como solución que se utilice el agua del subsuelo, dejando de lado las hipótesis de traerla de otros municipios aledaños, a riesgo de causar conflictos sociales. Asevera que *“debe asegurarse con respecto al nivel de recarga, del acuífero, que como área estratégica debe asegurar la sostenibilidad del crecimiento de la población y de las empresas, la rentabilidad de la producción agrícola el cuidado de las zonas de recarga y la cantidad y uso del agua a reciclar.”*

Claramente quien escribió estas líneas, no tiene clara la noción de lo que es la sustentabilidad y la confunde con *sostenibilidad del crecimiento económico y de la producción*. Un “error” muy frecuente desde la visión neoliberalista del mundo (Klein J-L et Tremblay, P-A. 1997).

La visión al 2025 que plantea el estudio SARA 2025 con respecto a la problemática del agua, es un sueño. Es decir está basada en los ideas sueltas de quienes respondieron a los ejercicios FODA, pero sin una base real, ya que son sólo buenas intenciones las que expone y no se citan los proyectos realizables, estudios, factibilidad o costos, además se ignoran las implicaciones al límite del crecimiento, que se cita en los primero párrafos. Como si se quisiera que la realidad del límite no existiera, y se pudiera crecer económica y poblacionalmente por tiempo ilimitado.

Es claro que no se ha comprendido, ni por quien hizo el estudio, ni por quienes participaron en él, (salvo algunas honrosas excepciones), que el agua es una limitante y que es absolutamente real.

Según los datos de CNA, el abatimiento actual de los pozos es de 20 Mts. Por año, y se tienen extracciones de 600 Mts. de profundidad, lo que indica que el sueño de la eficiencia y del reciclaje, son sólo eso, un sueño. La verdadera sustentabilidad se daría no por deseos de algunos buenos camaradas del gobierno, sino por hechos y decisiones que limitaran los fraccionamientos, los parques industriales y las nuevas inversiones en facilidades para atraer empresas y comercios, que ofrecen empleos, “resolviendo” en parte la situación económica de algunos, en el corto plazo, pero que agravan profunda y gravemente los asuntos de mediano y de largo plazos.

Al final se hace uso de diagramas de presión-respuesta-estado-impacto, que se recomiendan en estudios de sustentabilidad de recursos. Pero lamentablemente son sólo dibujos, ya que no hay valores, estudios de datos históricos, ni se cita el modelo de proyección, sin lo cual todo se convierte en puras hipótesis, buenas intenciones y deseos.

#### **1.2.6.- Salud y Medio Ambiente.**

El trabajo “Plan Sara 2025” habla sólo de infraestructura sanitaria (Capítulo 11, página 180), y da al medio ambiente un sentido sólo como parte de la salud pública, únicamente orientando el problema de la infraestructura, como hospitales, clínicas y servicios médicos.

Hace un análisis, (en la página 182, Cuadro 11.1) que distribuye las poblaciones de los tres municipios (Ramos, Arteaga y Saltillo) en las cinco opciones de instituciones que atienden médicamente a la población. Nada que ver con el medio ambiente.

Nunca habla de contaminación, de destrucción de suelos por usos industriales, que deben ser detenidos absoluta y rápidamente, de tala de bosques y destrucción zonas naturales protegidas, como el Valle de Cuatro Ciénegas, amenazado por la extracción de agua para uso agrícola, o por el aumento en la urbanización, ni de las aguas no tratadas, que son usadas en riegos agrícolas, etc., etc., etc.

Tampoco toca el tema del desequilibrio ecológico, ni la calidad del aire, del agua que se surte a las poblaciones, etc., todas ellas variables con las que se miden, aquí y en China, los valores del Estado Ambiental de una región.

Como en el caso del Agua, concluye que el medio ambiente debe ser sano para que el desarrollo sea “factible”, pero no dice nada acerca de cómo se mide, como se puede lograr y qué limitantes habrá que imponer a las industrias y a los nuevos capitales que vengan a la región, a “invertir” para desarrollar a Coahuila.

Igual que el agua, el medio ambiente está puesto como una variable de relleno más. Sin sustento ni seriedad científica, técnica, ni política. Su contribución al estudio, lamentablemente, es nula, si no se quiere ver como negativa, por la forma en la que se manejó.

### **Proyectos.**

La fase de proyección del estudio, que cualquier lector esperaría al 2025, como lo dice su título, se hace a través de una lista de “proyectos” (página 243), que más bien es una lista de títulos de temas, sobre los cuales sería recomendable desarrollar proyectos, que no es lo mismo.

En esa lista se evalúan dos puntos solamente: “Necesidad” y “Viabilidad”, los cuales son calificados, por el método FODA, con valores subjetivos (opiniones); *mucho, muy necesario, medio, mucha*.

Pero la viabilidad de un proyecto no se evalúa así. Existen métodos financieros, técnicas de proyección y en fin, toda una serie de herramientas metodológicas de Análisis de Proyectos, ninguna de las cuales se usa o se cita en el estudio, para concretar la fase de Implementación (Capítulo 17) del citado Plan 2025, para lo cual hace que se firme un acuerdo básico (página 245), que llama: “Mejora de la gobernabilidad”.

Ahí dice que; *“para instrumentar un Plan como el que se propone, se necesita un nuevo enfoque de la gobernabilidad”* aduciendo que, *“gobernar es cada vez es menos producir bienes y servicios y cada vez más garantizar que los actores se comporten conformes con reglas de juego que incentiven su eficacia frente a los restos y oportunidades”*<sup>6</sup>.

Por ello, continua en la cita (página 246) *“...un concepto que es necesario introducir en el nuevo lenguaje es el de la gobernabilidad o gobernanza”*.

Indicando que son sinónimos o equivalentes, cuando gobernabilidad significa la capacidad de gobernar, donde quiera y quienquiera que se encuentre o tenga el mando, y, gobernanza es el gobierno del gobierno por la comunidad, o la participación de la colectividad en las acciones de gobierno (Cartier, M. Y Côté, S., 2000), (término muy reciente en español) para lo cual se requiere ejercitar la democracia participativa, que en México se encuentra en ciernes y que, por lo que toca a este estudio, ni siquiera se sabe lo

---

<sup>6</sup> Esto más que una metodología sería, suena a un aleccionamiento de la comunidad, que debe seguir lo que el “buen gobierno” ha determinado para su beneficio.

qué es, por el grado de exclusión de la ciudadanía que se usó en su diseño, desarrollo y publicación y las restricciones y abusos de controles del gobierno sobre la comunidad.

#### **1.2.7.- Conclusiones del análisis del Plan 2025 para la zona SARA.**

- 1.- No se trata de un plan, puesto que no hay acciones concretas, fechas ni responsables de su realización en el futuro.
- 2.- No es participativo, aunque se le trató de maquillar para que lo pareciera, jugando con las reuniones de FODA, para generar un estado de sentimiento de que se había tomando en cuenta a todo mundo.
- 3.- Obedece a los intereses de la unión del poder político con el poder económico.
- 4.- Es una imposición del gobierno del Estado, a través de la Secretaría de Planeación y Desarrollo, por sobre los municipios y sus regidores, quienes son, en todo caso, quienes deberían reunirse, reunir a sus colectividades y gestar un proceso de participación ciudadana en la planeación, y no invitar sólo a algunos líderes de sectores poderosos, que firmen acuerdos de gobernabilidad por encima de sus agremiados, y sobre todo de la comunidad.
- 5.- No ofrece ningún estudio, ni sugiere ninguna técnica seria para construir escenarios de futuro, ni de prospectiva territorial, modelación, ni simulación, de modo es que; sus proyecciones son meras especulaciones, puesto que no se basan en datos históricos con validez científica, sino que son buenas intenciones y deseos de un grupo de personas, muy bien seleccionadas, puede ser, pero no mas.

*Fin del Análisis del Documento Plan SARA 2025*

### **1.3.-¿Dos Planes para la Metrópoli Saltillo-Ramos-Arteaga?:**

Durante su exhibición, en septiembre 2003, fueron presentados dos planes de desarrollo para la región en cuestión. Obviamente por grupos antagónicos políticamente dentro de la región; el gobierno del Estado, priísta, y los comerciantes, a través de su Cámara.

#### **1.3.1.- Dos planes de desarrollo paralelos: Divergencias y convergencias .**

El lunes 18 y el martes 19 de Agosto de 2003 se presentaron, curiosamente cercanas en el tiempo, dos *Planes para el Desarrollo de la región, "2025"*. Uno por parte de la CANACO y el segundo por parte de la Secretaría de Planeación y Desarrollo (SEPLADE), del gobierno del Estado.

Los dos presentan visiones del desarrollo de la "región" al sur de Coahuila, comprendida por la zona conurbada formada entre Saltillo, Ramos Arizpe y Arteaga, bajo la base de que éstas comparten recursos naturales y muestran una dinámica conjunta, y por lo tanto, requieren articular soluciones a sus problemas comunes que les atañen.

Esta definición de región marcada en los planes, difiere de la definición de Región Sureste (administrativa) en la que se encuentran también los municipios de General Cepeda y Parras. La razón para haberlos eliminado es simple; la distancia que los separa de Saltillo, la capital del Estado y sus dimensiones poblacional y económica.

Los dos estudios fueron hechos por empresas consultoras particulares (pagados<sup>7</sup>), cuyo trabajo fue consultar a sus contratantes y formular para ellos y con ellos un Proyecto

---

#### <sup>7</sup> **Observación importante:**

Al estar hechos por un experto externo, pagado, estos estudios muestran un sesgo, ya que quienes pagan (en el primer caso la CANACO y en el segundo el Gobierno del Estado (PRI)), son los mismos que indican lo que debe contener el estudio. Están, en otras palabras, modulados por el "comprador" de acuerdo a su política.

que, finalmente se presenta a la colectividad. Nada de participación de grupos políticos, de sectores de investigadores, que puedan disentir de lo que es la “estrategia” de “guiar” a la comunidad de acuerdo al Plan que “resulte”.

### **1.3.2.- Dentro del plan del Gobierno del Estado para la región Sur: “PLAN SARA 2025”<sup>8</sup>.**

La siguiente relación fue publicada por Vanguardia, el 20 de agosto 2003. Contiene los indicadores de los renglones que fueron presentados como la base de la estrategia 2025 por el Gobierno del Estado.

- Racionar el agua que se destina al uso agrícola
- Fomentar el reciclado y el uso del agua
- Cuidar de áreas de recarga de agua.
- Universidad Virtual
- Conectarse al corredor Trans-Texas
- Tren ligero Saltillo-Monterrey
- Construcción de un ferrocarril
- Aeropuerto internacional en Paredón
- Apoyo a pequeñas y medianas empresas
- Centro internacional de negocios
- Centro histórico
- Reorientación a la agricultura
- Nuevos centros de salud

Estos datos se pueden consultar en la página de la Secretaría de Planeación y Desarrollo del Estado de Coahuila.<sup>9</sup>

---

<sup>8</sup> Ver sub-sección anterior de este Capítulo

<sup>9</sup> Pagina Web SEPLADE [www.seplade-coahuila.gob.mx](http://www.seplade-coahuila.gob.mx)

La empresa que fue contratada para este trabajo de planeación se denomina “Consultoría y Diseño de Sistemas, SC”. Cuyo gerente y propietario y consultor es el Lic. En recursos humanos, Humberto Dávila Rodríguez, quien dijo haber realizado el estudio con más de 100 personalidades de distintas perspectivas como la empresarial, organizaciones y sectores, sobre “*cómo estamos ahora y cómo estaremos en 2025*”. (ver nota del periódico Palabra, del 20-ago-2003).

### **1.3.3.- El otro Plan, el Plan de Desarrollo Urbano 2025 de la CANACO.**

La siguiente es una síntesis de la junta de Consejo Directivo de la CANACO- Saltillo, del 18 de Agosto, 2003, donde se presentó el Proyecto de desarrollo urbano 2025 para el área conurbada Saltillo-Ramos-Arteaga.

Motivo: Presentación a los miembros de CANACO del Plan 2025

Autor: *Bufete de consultoría en Desarrollo Urbano, del Arq. Dávila*

Asistencia: Unas 50 personas entre invitados y socios CANACO

### **1.3.4.- Análisis del “Proyecto Urbano 2025”, de la CANACO**

**A.- El enfoque Región.** Este Plan propone buscar soluciones integradas, donde se visualice la zona conurbada de Saltillo-Ramos-Arteaga como una sola unidad, en donde se compartan problemas similares, asignándose a cada ciudad una función específica dentro de la zona. Esto suena muy bien para iniciar.

**B.- La Marginación.** EL autor habla de un conjunto de temas que dan por sentado que hay indicadores de injusticia, desigualdad y marginación social dentro de la región, que impiden a la urbe tener un nivel (categoria) de calidad, como otras ciudades, y cita por ejemplo a Monterrey, Querétaro. Etc. Uno de estos indicadores es la invasión de la ZNP de



Zapalinamé, compartida entre los municipios de Arteaga y Saltillo. Otro es la carencia de agua en algunos sitios e inundaciones en otros puntos de la zona conurbada.

**C.- El urbanismo.** Dado que el autor del plan es un arquitecto urbanista, sus enfoques del desarrollo son hacia la mejora de las vías de comunicación y acceso, el transporte, la reubicación de sub-zonas, por áreas de actividad económica prioritariamente, dentro de una planificación definida por lo alto. Es decir, sin considerar a los autores y actores, que en este caso es la sociedad misma, con sus comunidades rurales, campesinas, obreras, académicas y demás, quienes trabajan en las condiciones más difíciles, y a quienes nunca se toma en cuenta en la vorágine del crecimiento económico con vistas de impacto político.

**D.- Las proyecciones y la información.** El estudio hace uso de un cuerpo de datos, cartografía y métodos computarizados, basado en una hipótesis de crecimiento demográfico, que estima en la zona una población de 1.5 millones de habitantes para el 2025. Es decir el doble de lo que tenía en 2000 (100% de incremento en 25 años).

**E.- Las funciones y la capacidades de crecimiento de cada ciudad.** El autor asigna a Saltillo la función de Comercio y Servicios de la zona. A Ramos la de sede principal de la industria y a Arteaga la de área de Investigación, Cultura y Esparcimiento, por las zonas de bosques que tiene el municipio.

**Funciones a cada Municipio, asignadas según el Plan SARA 2025.**

<b>Municipio</b>	<b>Función</b>
Saltillo	Comercio y Servicios Públicos de la Zona
Arteaga	Investigación, Cultura y Esparcimiento
Ramos Arizpe	Industria, transportes y comunicaciones

**F.- El territorio y sus capacidades.** Lo anterior se basa en las cualidades del territorio y en sus capacidades, con el enfoque central de desconcentrar Saltillo, bajo una nueva infraestructura de vías terrestres de transporte automóvil.

**G.- La Ruralidad.** El estudio contempla a cinco comunidades rurales dentro de los tres municipios. Sin embargo no dice cómo serán integradas dentro de las actividades ni plantea una estrategia social para ello.

#### **Los ideales del Estudio presentado por CANACO**

- Poder albergar en el 2025, entre 1.2 y 1.5 millones de habitantes con un mejor nivel de vida.
- Convertir la zona en una urbe de alto crecimiento económico.
- Buscar la igualdad de oportunidades y bienestar para todos.
- Preservar el medio ambiente.

#### **Las bondades del estudio.**

- Tiene un buen enfoque integrador. Comparte soluciones.
- Cuenta con una buena base de datos del territorio y las actividades que se desarrollan en la zona.
- Incluye áreas rurales y parques ecológicos para esparcimiento para la población.
- Se basa en experiencias positivas de otras ciudades.
- Considera los límites geográficos de los municipios, como áreas de oportunidad para articular la urbanización, con calles y avenidas que coincidan.

- Unifica las soluciones de alto costo en la zona, como las instalaciones de aeropuertos, anillos periféricos de circulación vehicular, vías de acceso, rellenos sanitarios, etc.

**Las omisiones graves observadas.**

- No se incluyen a los otros municipios de la Región Sur; Parras de la Fuente y General Cepeda, ni las interacciones con los metropoles de Monclova ni Torreón, importantes centros económicos y de producción de recursos.
- Menciona el problema del agua y de la preservación de los recursos naturales en la zona, pero no dice cómo resolverlos, suponiendo que se arreglan solos (de hecho fue una objeción presentada al Expositor al final de la junta, por el Sr. Jaime, de la CANACO).
- Se cita, pero no se explica el asunto de la sustentabilidad. Como un simple "slogan". No se toma en serio, ni se determina qué implicaciones tendría ponerlo como una condicionante, pues se siguen viendo las cosas a corto plazo, claramente por los intereses de los comerciantes quienes forman un sector que busca los máximos rendimientos en el menor tiempo y al menor costo posibles.

**1.3.4.- Comparaciones entre los dos proyectos de Desarrollo de la Metrópoli**

**Saltillo-Arteaga-Ramos (SARA) al 2025.**

1.- Ambos fueron hechos sin la consulta a la ciudadanía, sólo a algunos líderes escogidos de forma selectiva.

- 2.- Se presentaron al público al mismo tiempo, con sólo un día de diferencia (lo cual suena extraño) pero las presentaciones se hacen en forma independiente, curiosamente, como si se tratara de una competencia entre dos bandos.
- 3.- Ambos ven a la región de forma integral e interdependiente desde el punto de vista municipal, sin embargo, el Gobernador comenta que van a tener que desarrollarse legislaciones especiales para que el Plan pueda llevarse a cabo.
- 4.- Expresan una preocupación por el futuro de la zona conurbada, ya que las ciudades se encuentran prácticamente colindantes entre sí.
- 5.- Hablan de sustentabilidad, pero no la respetan, y en algunos puntos la contradicen.
- 6.- El tema de la ecología no se toca, tampoco de la educación ambiental, ni los estudios de sustentabilidad de recursos naturales, que en todo el planeta se siguen como eje central de las planeaciones del “desarrollo”, puesto que son factores esenciales para la mayoría de las comunidades, y sobre todo de los organismos sociales (instituciones de investigación, y dependencias del ecología, ONG’s, grupos ambientalistas, grupos sociales, etc.) quienes no fueron invitados a participar en los estudios. Como si todo pudiera decidirse entre el Gobierno y los grupos de empresarios; comerciantes e industriales.
- 7.- Cada uno tiene enfoques diferentes, según el origen y el interés del grupo que la promovió.
- 8.- Denotan una pugna entre gobierno (PRI) e iniciativa privada (PAN) por ganar lugares en los aspectos político-económico.
- 9.- Son precedidas por un período de ataques entre ambos sectores, a través de los medios masivos de comunicación e información.

10.- El gobernador del Estado ofrece “dictar” las leyes pertinentes para que su plan 2025 se cumpla (ver nota del periódico Vanguardia, del 20-ago-03)<sup>10</sup> y que “esto no se quede en un nuevo estudio”. Lo que indica la forma impositiva, clásica, de un desarrollo por lo alto.

**TABLA COMPARATIVA**

Nº	Característica	Secretaría de Planeación del Gobierno del Estado	Cámara de Comercio de Saltillo
1	Consulta ciudadana abierta	No	No
2	Presentados por	Gobierno de Coahuila	CANACO-Salttillo
3	Visión de la Región	Integral Independiente	Integral Independiente
4	Preocupación principal futura	Desarrollo económico-industrial	Desarrollo económico-comercial-
5	Trato a la Sustentabilidad	Nulo y Contradictorio	Nulo y Contradictorio
6	Forma de ver el desarrollo de la región	Economicista, No toma en cuenta los grupos sociales ni rurales, ni los aspectos ambientales. Le dan importancia Sólo se citan aspectos industriales.	Economisicita, Toma en cuenta las comunidades rurales, pero no los grupos ecologistas, aunque sí incluye algunos parques ecológicos en el Valle.
7	Interés según el grupo	Industrial-gobierno	Comercial
8	Empatía por el otro grupo	Ninguna	Ninguna
9	Período de inducción	Se publica en diarios y se invita a quienes participaron en la consulta: unas cien personas, sólo.	Ninguno, entrada sorpresiva.
10	Posición del Estado	Apoya, aún con propuestas de nuevas leyes para que se cumpla.	No participaron, sólo se hizo entre comerciantes.

Cuadro elaborado por H. Teissier F. ©

<sup>10</sup> Esto denota una forma de imposición (Teoría del Desarrollo por lo Alto) que comprueba la tendencia política de los grupos en México, PRI vs. PAN, en lucha ya por el poder y el control nacional, previendo las elecciones del 2006, para derrocar al gobierno foxista. Marca una estrategia definida en Washington en su plan de alternancia, para dejar dos partidos en México, tal como ocurre en USA.

### 1.3.5.- **Discusión sobre los detalles más relevantes presentados en ambas opciones.**

Algo que sobresale ambos Proyectos es que se hacen sin la participación de la ciudadanía, sin una consulta abierta y sin ninguna información previa a los otros sectores. Es decir, fueron hechos por los “expertos” en combinación, con los líderes privados y los directores de gobierno, en el escritorio y a puerta cerrada, sólo para el sector que contrató a dichos expertos, (uno para CANACO y otro para SEPLADE).

Aún así, ambos Proyectos presentan algunos aspectos positivos, aunque adolecen de otros como la pobre especificidad de los pasos, la falta de mecanismos de cooperación y las omisiones de los enfoques ecológicos, energéticos y de preservación ambiental y recursos naturales. Tampoco se atreven a hablar de gobernanza (no le conviene al gobierno).

Ambos son orientados completamente a reforzar el *crecimiento económico* de la región y no a su *desarrollo sustentable*, y se sigue en la “confusión”(ingenuamente), perdidos entre lo que es uno y lo que significa el otro. Se siguen tergiversando las cosas de forma mañosa, y con una marcada ingenuidad “confunden” el *crecimiento sostenido* con el *desarrollo sustentable*. Esto demuestra que las tendencias de control político, para proteger los intereses de las clases en el poder, siguen subyaciendo en los campos de batalla del país, cuyos habitantes, cansados ya por este dominio, buscan salidas para alcanzar una verdadera democracia, por otras vías.

Ambas propuestas coinciden en que *el problema del Agua es vital para el desarrollo*, pero dado que ambos fueron hechos sin comunicarse uno al otro, se observa y

comprueba una lucha entre el sector gobierno y el sector privado, en lo particular del comercio de saltillense, quienes quieren mantener un poder para impulsar el crecimiento económico a corto plazo a costa de todo lo demás. Al parecer la industria está actualmente del lado del gobierno y no con los comerciantes, como se podría suponer.

El gobierno Estatal con la supremacía que le da su poder, expresó que piensa gestionar las leyes y reglamentos que formen el marco jurídico para hacer real su Estrategia 2025<sup>11</sup>.

Mientras tanto los comerciantes por su lado, se contentan sólo con *proponer* su Plan de Desarrollo Urbano (a ver quien lo escucha), orientándolo obviamente a mejorar la economía para incrementar el flujo monetario a sus agremiados, (vía comercial) lo que también persigue el gobierno, pero más veladamente, pues son impuestos por venir, y no como fin principal sino consecencialmente.

No obstante, ninguno de los dos Planes habla de cómo van a lograr ese cambio, ni plantean estrategias para avanzar hacia el futuro, sobre todo, olvidan simplemente cuál será el papel que juegue la ciudadanía en todo esto.

Eso significa que no se tiene una forma metodológica para los estudios prospectivos ni para el seguimiento de las acciones, lo cual deja a ambas propuestas en planes de buenas intenciones, cerradas o grupales y de modo muy interesado. En una palabra, sin validez democrática, con formato impositivo.

---

<sup>11</sup> Esto denota un modelo de conservación de poder, además de que va en contra de la separación de influencias entre poderes. Parece que en Coahuila el Gobernador sigue siendo quien dicta lo que se debe hacer en su provincia. Sigue siendo el monarca electo.

No se incluye ninguna participación comunitaria ni de otros sectores: industrial, de transporte, etc. ni mucho menos social.

Se supone que la propuesta va a ser aceptada e impuesta por las autoridades municipales y estatales.

No se proponen los pasos, ni se da una estrategia para lograr una dinámica del cambio. Tampoco cuantifica las inversiones que se deberán hacer por los gobiernos y los particulares.

No se analizan los impactos ambientales ni la demanda o carencia de recursos naturales, como el agua, que ocurrirán sin duda para los sectores sociales, lo que le valió una dura y única crítica que se recibió en los comentarios al final de la reunión de la CANACO.

#### **1.3.6.- De las condiciones externas e internas actuales, que afectan e influyen en los hechos.**

- La economía internacional: en crisis internacional por la caída de la economía de los Estados Unidos.
- Los intereses del grupo prisita en el poder, pues el actual gobernador Enrique Martínez y Martínez se perfila como posible candidato hacia las elecciones presidenciales en México, para el 2006. Esto ejerce una gran presión en las regiones de Coahuila y en general en el noreste del país.
- El medio ambiente y los recursos naturales: el agotamiento de las fuentes de agua y la alteración de los climas por todo el planeta, particularmente en México, hacen y harán mucho más difíciles las cosas de cómo se ven



en los cuadernos de los planeadores estratégicos de la política-económica gubernamental que tiende a la protección de su poder con el apoyo de la industria y de la gran empresa transnacional.

- Las necesidades energéticas: Las demandas de energía crecen a cada día debido a la tendencia de la economía de masas (consumista) y se le plantea sin límites ni controles, lo que está fuera de toda realidad imaginable.
- Las instituciones financieras: BM, FMI, BID, etc., buscan el crecimiento económico (no el desarrollo humano) y condicionan sus apoyos a planes nacionales en esa dirección. Lo mismo ocurre con BANOBRAS (banca pública nacional) y otros bancos privados mexicanos, que están condicionados por las políticas de la banca mundial, quien fija sus condiciones para las inversiones de nivel nacional.
- La pobre o nula participación de las instituciones universitarias: las universidades están enclaustradas en una torre de Babel y sus investigadores están olvidados, luchando para poder sobrevivir frente a un burocratismo exagerado, por parte de las autoridades estatales y nacionales, quienes definen las políticas de inversión en ciencia y desarrollo y dejan a lo social, lo ecológico y lo ambiental, como males necesarios, pero casi olvidados.
- El exacerbado fragmentalismo social, marca de una sociedad que está cada vez más aislada por las tendencias finales del pensamiento lineal,

analítico, que se avizora por expertos está cercano a ceder plaza a nuevas visiones.

### **1.3.7.- Conclusión sobre los Dos Planes 2025.**

Por lo que puede verse, ambos planes son ardides para manipular las acciones político-económicas del poder y ninguno es verdaderamente un proyecto construido ni por, ni para la comunidad.

Por lo mismo, ambos carecen de validez para el mediano y largo plazos, y según los modelos de dinámica de sistemas, ambos desaparecerán en no mucho tiempo y serían sustituidos por nuevas formas de prospectar, que desarrollará la comunidad en forma evolutiva, quien ha sido por esta vez dejada de lado.

Quedarían, sin embargo, algunos de sus planteamientos que fueron usados para darles validez a los Planes, y que son argumentos reales que se derivan de las demandas y necesidades más comunes y lógicas de los habitantes de toda zona urbana, como son la seguridad, la salud, el acceso a la educación, etc.. Que son los obvios, pero nada más.

*Fin de la discusión sobre los Dos Planes de desarrollo de la Región, al 2025*

## **2.- EI PIDER**

El PIDER es el Programa Internacional de Desarrollo regional entre Quebec y México, gestado por la Red de cooperación para el Desarrollo entre México y Québec, en particular las acciones que se han iniciado en Coahuila, desde el año 2001.

### **2.1.- ¿Qué es el PIDER?**

El Programa Internacional de Desarrollo Regional, PIDER se establece formalmente, arrancando en Febrero de 2003, como un Proyecto que nace de la Red México Quebec para el Desarrollo Regional Sustentable<sup>12</sup>, establecido entre la Universidad de Quebec en Chicoutimi (UQAC) y la Universidad Autónoma de Coahuila, como un esfuerzo conjunto entre dos regiones, para favorecer y facilitar los procesos inherentes al desarrollo de regiones entre México y Quebec.

Este es un programa conducido por las universidades, que trata de gestar un proceso de desarrollo regional, basado en la participación multi-sectorial, multi-nivel, abierta, con estructura de índole académico pero que se lleva a cabo mediante la participación de las fuerzas vivas de la comunidad, es decir, las organizaciones sociales, unidas a las organizaciones privadas, los organismos empresariales, las dependencias gubernamentales y los centros del saber (universidades y centros de investigación), para establecer procesos en los que participan los actores del desarrollo, crear modelos y conducir proyectos orientados al desarrollo prospectivo de la región como un sistema.

Los participantes al PIDER no son estudiantes independientes, como en cualquier programa común universitarios, sino que son los mismos actores de los organismos y

---

<sup>12</sup> Ver en Anexos “La red México-Quebec para el Desarrollo Regional Sustentable”

dependencias, quienes interesados en mejorar su desempeño, y lograr consolidar proyectos de trabajo, son convocados a participar en un esfuerzo conjunto de amplio rango, dentro de su comunidad, con la participación de otros sectores y de su comunidad.

## **2.2.- ¿Por qué se incluye en esta tesis doctoral?**

El hecho de que el PIDER se gestara y de que sea incluido como parte del trabajo de campo investigativo, no es una casualidad o una estrategia forzada, sino parte de una metodología científica, plenamente estructurada y con miras a estudiar nuevos procesos de desarrollo para regiones.

En primer lugar hay que citar que la versión actual de PIDER fue construida entre catedráticos de amplia experiencia, pertenecientes a las dos universidades citadas anteriormente.

En seguida, se debe especificar que el PIDER, a la vez que es un laboratorio académico, ha sido pensado como un laboratorio comunitario en donde métodos de cooperación y colaboración entre segmentos, aparentemente separados, de una comunidad puedan converger, compartir experiencias, informaciones y saberes humanos, factores todos indispensables para el desarrollo humano.

El PIDER se basa en la experiencia que la Región Saguenay-Lac-Saint-Jean, en Québec, (sede de la UQAC) ha tenido en asuntos de desarrollo sustentable, por más de 15 años, principalmente enmarcados por el gremio académico, y que han logrado colocar a la región como una de las más avanzadas del mundo en este terreno.

Finalmente diremos que mi estancia para los estudios doctorales en Quebec, y mi experiencia en el terreno ecológico-ambiental y de sustentabilidad de más de 30 años, con

sede en varias instituciones mexicanas de investigación y desarrollo, apoyados por el equipo de la UA de C en este terreno, se combinaron con aquellas de los profesores quebequenses, particularmente en la UQAC, de manera que se produjo la emergencia compleja del Programa citado.

### **2.3.- ¿Cuáles son sus enlaces con el DR en Coahuila?**

Lo anterior nos lleva a una relación entre el proceso académico del PIDER y las estructuras sociales que generan e impulsan el desarrollo regional en Coahuila.

Los grupos a los que fue dirigido el PIDER, en su versión inicial, incluyen los siguientes sectores:

- Académico
- Gubernamental
- Rural
- ONG's
- Privado

Y los participante en el PIDER, provenientes de ellos, además de cumplir con los requisitos escolares de presencia y participación, como en otros programas universitarios, desarrollaron proyectos en dos modalidades: 1.- Un proyecto individual y 2.- Un proyecto en colaboración con otros miembros del grupo.

Lo anterior hace que las áreas de conocimientos se entremezclen y refuercen sus saberes. Las facilidades de algunos miembros, por ejemplo permiten una mejor organización o información, mientras que otros aportan logística y acciones prácticas. En

fin, al hacer juntos sus proyectos, el aprendizaje en equipo fue una constante que facilitó la emergencia de nuevas visiones.

Pero lo importante fue la realidad. Los Proyectos de equipo no fueron sacados de una caja de deseos, sino que son proyectos establecidos con la comunidad. Los participantes en conjunto, decidieron apoyar con sus trabajos a un área de la región, pensando en las oportunidades, las posibilidades y los recursos presentes dentro del ambiente, en ese momento.

Dado que uno de los miembros del equipo tenía en ese momento el cargo de secretario técnico del Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, del Municipio de General Cepeda, Coah. El grupo, por sus condiciones y libertades decidió enfocarse al territorio de ese municipio, en esta ocasión.

Como podrá verse en seguida, las acciones se reforzaron y varios de los proyectos, tanto individuales como de los colectivos, están apoyando fuertemente las acciones a favor del desarrollo de esta municipalidad, en la Región Sur de Coahuila, región bajo estudio.

#### **2.4.- El Estado Actual del PIDER y su futuro.**

##### **Reporte de Actividades Relacionadas con los Proyectos del PIDER,**

**Versión 2003<sup>13</sup>, Fecha 7 de Julio del 2003.**

Uno de los objetivos que persigue el Diplomado Internacional en Desarrollo Regional Sustentable y Ética de Sociedad, dentro del PIDER, es poner en marcha proyectos en Desarrollo Regional Sustentable, por lo que dentro de las actividades substantivas se encuentra la participación de los estudiantes en un proyecto colectivo y en uno personal.

---

<sup>13</sup> Según Reporte al 7 de julio de 2003

Se siguieron las recomendaciones sugeridas por la Dra. Danielle Paquette<sup>14</sup> referente a la estructura de los proyectos, cumpliéndose al término del diplomado las tres primeras fases.

**Fase I.- Documentar la Idea del Proyecto.**

- Identificación de la idea de transformación.
- Movilización de las representaciones anteriores
- Análisis de la situación a Transformar
- Visión de la nueva situación

**Fase II.- Estructurar los Apoyos que se necesitan.**

- Precisar los apoyos que se necesitan
- Precisar las limitantes
- Elaborar un escenario general del proyecto

**Fase III.- Identificar los Recursos Disponibles.**

- Identificar los recursos personales
- Identificar los recursos de los diferentes actores
- Identificación de los recursos del medio de intervención

Los participantes decidieron abordar su Proyecto Colectivo en estrecha relación con el Plan de Desarrollo del Municipio de General Cepeda<sup>15</sup>. Se abordaron 12 proyectos personales mismos que a continuación se enlistan:

---

<sup>14</sup> Asesora pedagógica del PIDER y del CREAD-Internacional, PhD. por la UQAM.

<sup>15</sup> Se adjunta en CD una copia del Plan y un Diaporama del Diplomado del PIDER-2003.

### Proyectos PIDER Individuales-2003

No.	Estudiante	Proyecto
1	Ana Laura Juárez Villa	Desarrollo de un Centro Estratégico Comunitario
2	Genoveva Vázquez E.	La Arquitectura, Factor en el mejoramiento de la Calidad de Vida de los habitantes de un asentamiento Rural
3	Rodolfo Dorbecker A.	Manejo Integral del Acuífero General Cepeda la Sauceda
4	Berenice Caballo Urdave	Representación Grafica de las posibles áreas de afección debidas a un desastre químico en instalaciones fijas, como apoyo para las tomas de decisiones
5	Cristina A. Rodríguez C.	Representación Grafica de las posibles áreas de afección debidas a un desastre químico en instalaciones móviles como apoyo para las tomas de decisiones
6	Alfredo Ortiz Herrera	Reconversión Tecnológica en el proceso de obtención del ladrillo
7	Rosario Brondo	Creación de un centro cultural para un Desarrollo Sustentable y Autosuficiencia
8	Jilana Ma. Natus R.	Creación de un manual para la implementación de campañas Medio Ambientales
9	Jorge A. del Bosque de V.	Recuperación de materiales en el relleno sanitario para reciclado
10	Ricardo Aleman	Optimización de Aguas Subterráneas y Superficiales
11	Ezequiel Gamboa M.	Rehabilitación de Agostaderos
12	J. Antonio Alvarez O.A.	Programa en la Sierra de Zapalmitán

Explorando posibilidades para promover la continuación de los Proyectos Personales y el Proyecto Colectivo, después de la clausura del diplomado, el Centro de Investigación y Desarrollo de Sistemas, de la Facultad de Sistemas de la U. A. de C. participó en la convocatoria del Programa Jóvenes por México dependiente de la Dirección General de Políticas Sociales de Secretaría de Desarrollo Social, para el periodo agosto del 2003 a enero del 2004. Se otorgaron 16 becas para Servicio Social, lo cual equivale a un total de \$8,600.00 USD de apoyo, para trabajos por 6 meses de 16 estudiantes, para los cinco proyectos emanados del Diplomado del PIDER <sup>16</sup>:

<sup>16</sup> Ver Anexo con detalles de los Proyectos



Dado el éxito alcanzado en la versión 2003, el PIDER se perfila para abrir un nuevo proceso, en el período de agosto 2004 a junio 2005, conformando un nuevo grupo de estudiantes, de nuevas organizaciones, dependencias y empresas, que se deseen sumar a los ya existentes.

Dado que los proyectos son compromisos reales de desarrollo con la comunidad de la región, aquellos que se vayan generando, se agregan a la lista existente. Los que vayan concluyendo son representan experiencias valiosas para los nuevos estudiantes, que van generando nuevos proyectos y aprendiendo, etc., etc., con lo cual, se engarza al proceso en el diagrama helicoidal del aprendizaje comunitario (Teissier, H., 2003).

Esto mismo está relacionado con el Observatorio del Desarrollo Regional-Coahuila, que se describe en una sección de este mismo capítulo, más adelante, así como con el proceso de modelación para el aprendizaje en grupo.

### **3.- El Proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR), para Saltillo.**

- Las propuestas de las Sub-Comisiones (Finanzas, Dimensión Técnica, Impacto social y ambiental)
- Aprendizaje de la comunidad y de los grupos involucrados (encuesta de los actores y encuesta ciudadana)
- Estado del Proyecto PTAR, al momento de escribir este reporte (enero-2004) (entrega al cabildo y proceso de licitación)

#### **3.1.- Participación Ciudadana y Democracia Participativa.**

##### *Cooperar y compartir*

Uno de los aspectos más delicados del desarrollo es aquel que se refiere a compartir. Y es que no fácilmente se acepta distribuir los logros de algunos entre el resto de un grupo.

El simple hecho de que el individuo sea dueño de sí y de sus pertenencias, nos hace individualistas. Pero por otro lado, en el fondo de nuestros conocimientos tenemos la certeza, afortunadamente, de que un individuo por sí solo no puede sobrevivir. Eso es algo que aprendimos durante la antigüedad (Ecología de Campo, 1980), a través de las duras jornadas de caza o de pesca, que nuestros ancestros, pobladores de las sabanas africanas y asiáticas.

El grupo era necesario, más aún, indispensable, para relevarse en la persecución de la presa. Luego una vez capturada, para su destace y su transporte, particularmente si se trataba de un animal corpulento. Al final de la jornada lo último que se hacía era compartir con el equipo de caza los frutos de la jornada de trabajo y finalmente, estos llegaban al resto

de la tribu entera. Fue así quizás como nació el cooperar y compartir, más bien de una necesidad en el proceso de asociación grupal.

Hoy en día, observamos que los países que se encuentran con mayores valores en las tablas de calificación sobre el desarrollo, digamos la del índice del Desarrollo Humano de ONU, se basan en los procesos cooperativos y de compartimiento. Podemos ver claramente que las grandes empresas de la tendencia estadounidense, están directamente ligadas al concepto de repartición de las ganancias entre los socios. Las formas participativas de los ciudadanos en los procesos legales y decisionales en Quebec son la base de su alto nivel democrático. La diversificación de la comunidad europea fue lo que logró que se alcanzara la madurez para concebir y poner en operación una moneda como el Euro. Y así, podemos citar millones de ejemplos en los que la cooperación entre los individuos logra efectos de avance de la comunidad que no se pueden alcanzar por el individuo.

#### *La paradoja de competencia y destrucción*

Frente a las bondades de la cooperación y del compartimiento, encontramos sentado al individualismo, esa característica que muchos condenan a la primera vuelta, pues es base de conductas egoístas de las personas.

Este (el individualismo) también es un principio con el que opera la competencia, tan fomentada por los griegos en sus luchas deportivas y bélicas y en sus juegos, que preparaba a toda una civilización a la conquista y a la guerra. Este concepto nos lleva a destruir a aquel que no está conmigo o que no comparte mis principios, ideas o

comportamientos, aquel que no coopera con lo que para mí es “lo correcto”, lo necesario o lo adecuado. En cierto modo a la intolerancia.

Este es el lado negativo del concepto de competencia, es decir, la destrucción del otro por eliminarlo de la competencia.

Pero hay otra acepción en español, afortunadamente, y es aquella que se refiere a la mejora de uno mismo, a la evolución de individuo quien sirve y complementa a los demás de su comunidad, de su grupo o de toda una sociedad y que no se busca para destruir al otro, sino para mejorar las capacidades de uno mismo, con miras a ser más útil y adecuado al trabajo de grupo. A esta disciplina de la mejora en el desempeño de la persona, Peter Senge la llama “maestría personal”, sin la cual no podemos ser elementos autónomos, sino que nos volvemos dependientes y nos convertimos en cargas para la sociedad.

No obstante que el individualismo extremo puede resultar negativo para el grupo, es por la unión de las cualidades individuales que éste se forma y fortalece. Sin guerreros fuertes, los ejércitos no serían triunfadores, lo mismo, las naciones fuertes no lo serían sin buenos científicos, abogados, arquitectos, ...

Los equipos deportivos de la actualidad se basan en jugadores capaces, ágiles y destacados, pero no dejan que eso sea el único valor. Se sabe que juntando a los mejores jugadores de basquetbol, por ejemplo, es muy difícil formar un equipo campeón, ya que hace falta la esencia de la cooperación (Deming-Ackoff, 1993).

Entonces la acepción cooperativa de la competencia, es la que resulta positiva para el desarrollo de comunidades. Mejores individuos hacen mejores grupos, no al revés. Pero son las formas de trabajo en equipo, en grupo y en cooperación, las que finalmente ponen el

verdadero valor a los aportes individuales. Los héroes solitarios de las películas de Hollywood van desapareciendo con las historias épicas de la antigüedad. Cada vez hay más necesidad de cooperar y menos de encontrar al héroe de la novela.

*La participación de los ciudadanos.*

A diferencia de las monarquías, las estructuras de república tienen inmerso un estado participativo en principio. En los procesos de democracia representativa pura, en teoría se tiene una forma directa de los ciudadanos para la participación en los asuntos de decisión y de leyes del gobierno, ya que los representantes debieran ser dirigidos por las ideas e intenciones de sus representados.

Sin embargo, cuando vemos la realidad de lo que ocurre en muchos países, en particular los latinoamericanos, encontramos que las tendencias de los gobernantes a mantenerse en el poder, una vez que llegan a éste, ocurre con gran frecuencia. Es decir, nadie o muy pocos, quieren dejar ese “status” que le da el poder, una vez que termina su mandato, comportamiento que demuestra rastros de nuestras monarquías ancestrales. El poder se llega a convertir en un vicio.

Eso es tan real que podemos ligarlo a un comportamiento de tipo ecológico, de tendencias naturales.

Se sabe que si a un grupo de individuos de una especie se le coloca en un ambiente sin depredadores y con recursos, la especie crecerá sin control y terminará por extinguirse (Mc. Naughton y Wolf, 1970). Ahí está el famoso experimento de “Protected Island” de los años 60, con los faisanes introducidos a una isla sin predadores, con alimento natural

suficiente, que crece en forma exponencial, concentrando toda energía del sistema. Entonces, esta tendencia es natural.

Vemos con cierta frecuencia, aún en los países más adelantados, que el poder centralizado en una persona conduce al vicio y la imposición monárquica.

En los países en desarrollo, como México existen prácticas como en los casos del IMSS y PEMEX, en los que las plazas de trabajo se “heredan” a los hijos o a la esposa cuando el trabajador muere, evidenciando la transferencia monárquica del poder. Lo mismo ocurre en muchos partidos que se transmiten los puestos de una administración para la siguiente. Eso fue la fuente del presidencialismo que mantuvo al país con un solo partido en el poder durante 70 años.

En estos casos, la democracia se practica solamente en los períodos de elecciones, Es decir, el único momento en el que los ciudadanos participan en el gobierno es durante el período de elecciones. No obstante que es positiva esa participación, no es suficiente. Menos ahora, que se sabe que el voto se puede controlar con efectos psicológicos que se emplean en las campañas ya que se induce a que el votante conduzca su decisión hacia el lado que se quiere.

Como sea, la *democracia representativa* tiene muchas aristas. Y quizás la más peligrosa de todas es la de la concentración y permanencia en el poder.

Sin embargo, la participación del ciudadano no tiene por qué ser restringida al momento del voto.

En realidad ellos deben estar activos durante los procesos continuos de decisiones, de estudios, de proposiciones, etc. que se dan en la vida cotidiana. La elección de un

gobernante, una vez que se logra que sea de modo transparente y lícito, no debe ser motivo de abandono, para dejarle la puerta abierta a quienes llegan al poder. Por el contrario, los ciudadanos debiéramos vigilar continuamente todo proceso del gobierno, con más amplia participación, consolidando cada paso del desarrollo.

Una democracia en la que los ciudadanos se constituyen en grupos para actuar permanentemente en procesos de decisión y otros de la vida política, es una *democracia participativa*.

México entró a esa forma de gobierno hace nueve años al crear el Instituto Federal Electoral (IFE), cuyo Consejo Ciudadano formuló procedimientos participativos de ciudadanos que intervinieron en el cambio de rumbos políticos del país. Esto ocurrió como uno de los cambios significativos que indujo Ernesto Zedillo Ponce, durante su mandato como presidente de México, estando el IFE bajo la dirección de José Woldenberg hasta diciembre de 2003.

Coahuila formuló y aprobó su Ley Estatal de Participación Ciudadana en el 2001, durante el actual período de gobierno y como iniciativa del gobernador Enrique Martínez y Martínez. De ahí se derivó el Instituto Estatal de Participación Ciudadana, (IEPC), que está actualmente a cargo del Lic. Homero Gómez. Este instituto promueve la democracia participativa, apoyado en la Ley estatal correspondiente, haciendo institucionales las acciones participativas de los ciudadanos, sobre el conjunto de los procesos de gobierno en el Estado. Cabe citar que existen estados en México que no cuentan con una ley así.

Aunque no se puede decir que la práctica de la democracia participativa en Coahuila sea en todos los aspectos ni niveles, se la puede observar en procesos como el estudio para

la instalación de la Planta de Tratamiento de Agua Residuales, para Saltillo, que había sido pospuesta por más de diez años, debido a prácticas de dominio en las que unas cuantas personas jugaban el juego de decidir sobre las inversiones y los planes de la ciudad, particularmente en recursos como el Agua, vital a nivel del planeta, por encima de toda una comunidad.

### *La experiencia vivida con la PTAR*

En este proceso he tenido personalmente la suerte de participar<sup>17</sup>, así que hablo con las experiencias de quien por muchos años buscó participar sin ser condicionado, en decisiones ambientales y ecológicas de la región.

Ahora se puede decir que se avanza en el proceso de participación ciudadana. Es claro que no todo está hecho pero avanzamos.

En el caso particular del agua, el Presidente Municipal, Lic. Humberto Moreira, tuvo la iniciativa de convocar a dos grupos de ciudadanos, cuya experiencia, conocimientos e interés en el asunto estuvieran patentizados por su neutralidad, seriedad e integridad como personas y como ciudadanos. Uno de ellos, se dedicaría a estudiar técnicamente los aspectos relativos a la estructura de ingeniería; capacidades, características de crecimiento, ubicación óptima, etc., y el otro, daría confiabilidad de transparencia a los procesos de decisión y estudio a realizar durante el trayecto. Estos comités se denominaron el Comité Técnico y el Comité Ciudadano de la PTAR, respectivamente y se integraron de modo honorífico, ya que sus miembros son ciudadanos que no reciben ningún pago por su

---

<sup>17</sup> Ver en anexos la bitácora de actividades de participación.



trabajo. Lo hacen precisamente por apoyar nuevos procesos de democracia participativa y probar que efectivamente funciona.

Se pensó también en abrir no solo a los Comités, sino a la ciudadanía entera, y se diseñó una campaña educativa-participativa, reforzada por una encuesta de opinión ciudadana y un sondeo telefónico, realizados por una empresa muy seria y profesional, que se dedica a estudios de mercado y de sondeo y ha realizado trabajos en todo México, con resultados probados, tanto técnicamente como éticamente.

Con estos dos procesos, es decir los estudios hechos por los comités Técnico y Ciudadano y por los trabajos de la encuesta de opinión, además de las intervenciones de los medios masivos de comunicación con quienes se ha hecho una enorme labor, junto con la Dirección de Ecología Municipal y muchos actores de los sectores público y privado, se espera entregar al Cabildo de la Ciudad en el mes de noviembre, un conjunto de sugerencias y directrices para que se lance con ellas un proceso de licitación y se elija y contrate la mejor opción, sobre todo por tratarse de un recurso vital para el futuro de una zona metropolitana de la magnitud e importancia de Saltillo, dentro del desarrollo de la Región Sur de Coahuila.

*En Síntesis sobre la participación ciudadana y democracia participativa.*

En estos procesos participativos nos han sido pocas las ocasiones en las que hemos estado a punto de fracasar. Se demanda de mucha disposición y de una visión diferente, ya que en primer lugar hay que trabajar con la mente abierta a las sugerencias e ideas de los demás, aunque no sean tan “expertos” como se quisiera.

También, porque demandan de tiempo, tolerancia y paciencia, para revisar y volver a revisar los pasos que se han dado. No ha faltado quien se muestre en desacuerdo, pero el avance general es innegable, sobre todo como lo dicen todos los que han participado, desde los organizadores hasta los mismos medios de comunicación e información, quienes hemos ido aprendiendo mucho como colectividad.

Ahora se puede decir que estamos trabajando en una cultura del agua, y no como en decenios pasados se decía, y se dejaba esto a la impresión de posters, a algún concurso infantil o a una buena campaña para ahorrar agua.

Han salido datos que antes era impensable el publicarlos, como los mostrados en la prensa sobre los pozos de particulares entre los que están connotados políticos y los mismos funcionarios que controlan y administran el agua en Coahuila y en México, entre ellos el gobernador Martínez y el Presidente Vicente Fox.

En fin, esto parece mostrar un verdadero avance en los terrenos de la democracia participativa, que a diferencia de otros trucos de política, este no tiene reversa porque una vez que la ciudadanía ha aprendido cómo hacer para que sus asuntos no sean desviados por intereses de quienes ostentan el poder, nada permite que se vuelvan a las viejas prácticas del oscurantismo y el ocultismo decisonal.

### **3.2.- Los Comités<sup>18</sup> Técnico y Ciudadano de la PTAR's (constitución).**

Con objeto de llevar a cabo un proceso real de instalación de la PTAR en Saltillo, compromiso que las ciudades de más de 50 mil habitantes, tienen en México desde 1996, el

---

<sup>18</sup> Ver lista de participantes en el Anexo.

Lic. Humberto Moreira, actual Presidente Municipal de Saltillo, inició, en marzo de 2003, un proyecto para alcanzar la meta de su activación.

El proceso que el Lic. Moreira propuso para su administración, fu establecer un Proyecto participativo, en el que sería la ciudadanía y no el gobierno, quien decidiría qué tipo de planta, como operarla y con qué compromisos de la comunidad se haría un tal proyecto de largo plazo. El arrojo de este Alcalde fue muy serio, pues a nivel de México, nunca se había propuesto un proceso abierto en un proyecto de gobierno que incluyera combinaciones de la ciudadanía, la iniciativa privada, el gobierno Estatal y el Municipal. Pero sobre todo al grueso de la población, sin cuya participación se habría ido al fracaso, como hacía más de diez años venía sucediendo en Saltillo.

El municipio decidió constituir dos Comités, Uno Técnico, integrado por personas de alta calidad moral, pero con saberes y conocimientos específicos sobre temas como las técnicas del tratamiento de aguas, los aspectos ambientales y las áreas financieras, para formar un cuerpo con credibilidad y reconocimiento, tanto técnicos como morales en la comunidad, a toda prueba. El otro, es un Comité Ciudadano, encargado de velar por la transparencia de todo el proceso, desde las primeras bases, sentadas en un documento entregado al Cabildo de la Ciudad de Saltillo, en diciembre de 2003, hasta llegar a los más mínimos detalles de las tomas de decisión, de intervenciones de asesores, de concurso y licitación de la planta, de su diseño, etc. Todo debió estar a la vista de todos, incluso a través de los medios de comunicación masiva, y así sucedió.

En lo personal, tuve el honor de haber sido seleccionado por el cabildo, para formar parte del Comité Técnico del Proyecto, actuando como miembro de la sub-comisión de

medio ambiente y ecología. Cuando en abril de 2003 recibí una llamada del Dr. Héctor Franco, Director municipal de Ecología, a mi casa en Chicoutimi, para mí fue una gran sorpresa, pero además un gran compromiso, pues significaba mi participación en un Proyecto de desarrollo sustentable, dentro de mi región. Precisamente el tema de mi tesis. Evidentemente acepté de inmediato, no sin aclarar que estaría integrándome al equipo, en forma presencial, a partir del mes de julio, a mi regreso de Canadá, donde estaba por presentar mi proyecto, para el desarrollo de esta tesis. a oportunidad no podría haber sido mejor. ...¿Coincidencia? ¿Casualidad? o ... ¿Convergencia de procesos emergentes del desarrollo, en el sistema complejo de la región?.

### **3.3.- Foros, encuestas y comunicación con la comunidad.**

Durante la ejecución de este Proyecto, se llevaron a cabo varias actividades comunitarias cuya relatoría se incluye a continuación.

#### **3.3.1.- El Foro de Experiencias sobre Plantas Tratadoras de Aguas Residuales en México.**

Los días Viernes 18 de julio de 2003, de las 16:00 hs. a las 21:00 hs., y Sábado 19 de julio de 2003, de las 9:00 hs. a las 14:00 hs. y de las 16:00 hs. a las 21:00 hs. se llevó a cabo el *Foro de Experiencias sobre Plantas Tratadoras de Aguas Residuales en México.*

El Objetivo principal fue: *Escuchar e intercambiar opiniones y experiencias de usuarios, operadores, fabricantes y proveedores, sobre plantas de tratamiento de aguas residuales de algunos sitios en México, de mayor similitud con Saltillo.*

Con una asistencia de más de 12 expertos en plantas tratadoras de aguas, con similitudes respecto a la que se piensa instalar en Saltillo, en la República Mexicana, se llevó a cabo este importante foro, en las instalaciones de COMIMSA, ante la presencia de

los miembros de los Comités Ciudadano y Técnico, así como de algunos miembros del Cabildo y de la Administración Municipales<sup>19</sup>.

### **3.3.2.- La Consulta de Opinión Ciudadana.**

Dentro del proceso del Proyecto de la PTAR, vivido en Saltillo, uno de los pasos más importantes que se dio, en materia de participación ciudadana, sin duda, fue la Consulta de opinión ciudadana, llevado a cabo bajo la certificación del Instituto Electoral y de participación Ciudadana, de Coahuila, a cargo del Lic. Homero Ramos Gloria.

Algo significativo acerca de la transparencia de los procesos, es que aún en esta parte de asignación de la responsabilidad de la consulta, se hizo un concurso abierto, en el que participaron varias compañías especializadas dentro de la zona Norte de México y la Facultad de Mercadotecnia de la UA de C, otorgándose finalmente a ésta última la realización del trabajo por su calidad y antecedentes.

El diseño del cuestionario, que se aplicó a una muestra estratificada, y por conglomerados y áreas territoriales del municipio, a 2000 elementos, de un total de 150,000 usuarios en el sistema de aguas de Saltillo, fue realizado como trabajo conjunto entre los expertos de Mercadotecnia y una comisión de los Comités Técnico y Ciudadano de la PTAR, dentro de la cual, la Facultad de Sistemas participó, a través del M. C., Gabriel Mendoza Santillán, y de quien escribe este reporte.

Algunos de los resultados más relevantes de la consulta ciudadana que tomó más de tres meses realizarse, son los siguientes, estando en poder del Cabildo de Saltillo el archivo con todos los datos y detalles para su consulta.

---

<sup>19</sup> Ver informe completo en el Anexo.

## **Características y Resultados de la Consulta Ciudadana:**

### *Grupos considerados:*

- Hogares
- Comercios e
- Industrias

### *Metodología estadística aplicada:*

**Hogares:** Se aplicaron 1,600 encuestas a hogares, seleccionados en forma aleatoria, dentro de cada uno de los conglomerados por estrato de ingresos económicos.

**Comercios:** Se aplicaron 400 encuestas, a comercios, tanto en forma personal como telefónica, seleccionados por estrato de capacidad de inversión, baja, media, alta.

**Industrias:** Se aplicaron encuestas al total de las 64 industrias de la zona de Saltillo.

### *Perfiles de los encuestados*

**Hogares:** Ser Ama de casa, o Jefe de Familia.

**Comercio:** Ser dueño o responsable del negocio.

**Industria:** Ser responsable de finanzas o pagos de la industria.

**General:** Contar con toma de agua domiciliaria y con servicio de drenaje al interior.

## **Resultados relevantes de la Consulta Ciudadana**

### *Hogares*

El 54 % NO sabe cuántos metros cúbicos de agua consume mensualmente

El 59.8 % Ignora la cantidad de aguas negras que genera su hogar.

Más del 90% piensa que sí es necesario tratar las aguas residuales

Más del 95% está de acuerdo en que se construyan las plantas tratadoras de aguas residuales.

El 88% está dispuesto a colaborar económicamente con la construcción y la operación de las Plantas.

El 57% está dispuesto a aportar mensualmente entre 1 y 20 pesos para el objetivo del tratamiento de las aguas residuales de su Ciudad.

Aproximadamente 50 mil hogares (de los 145 mil en la zona) tenían ya información sobre el proceso de la consulta de opinión ciudadana.

Un 98% dijo estar totalmente de acuerdo con la Consulta Ciudadana para este Proyecto.

Hay una conciencia ecológica y disposición a colaborar en la gran mayoría de los saltillenses.

### *Industria*

El 57.8% de los encuestados industriales piensa que todos (hogares, industrias y comercios) somos responsables por la generación de las aguas negras en Saltillo.

El 20% de los encuestados piensa que la industria es la principal generadora de aguas negras, lo cual se sabe por estudios que no es así <sup>20</sup>.

El 75% de los encuestados no conoce el número de metros cúbicos mensuales que su industria desecha de aguas negras.

El 75% ignora el consumo de agua mensual que tiene su industria.

El 100% están de acuerdo en que sean tratadas las aguas residuales en Saltillo

---

<sup>20</sup> En saltillo, según datos de Aguas de Saltillo, S.A., organismo para-municipal encargado del sistema de agua y drenaje, sólo el 13% de los desechos de aguas negras provienen de las industrias. El grueso es de hogares, debido a la distribución y tipo de industrias localizadas en la zona.

El 96.8% respondió estar de acuerdo en la propuesta de construir las Plantas Tratadoras de Aguas Residuales.

El 87.5% está total o parcialmente dispuesto a colaborar en forma económica en la construcción y / o el mantenimiento de la Planta Tratadora.

Sólo un 4.7% dijo estar no dispuesto en colaborar económicamente con el proyecto.

El 64% sí sabían de la encuesta ciudadana.

### *Comercio*

El 64.7 % de los encuestados no sabe cuántos metros cúbicos de agua se consume al mes en su empresa.

El 95.5 % sí considera necesario que las aguas residuales de Saltillo sean tratadas.

El 97.2 % está completamente de acuerdo con la propuesta del Construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

El 76.5% está dispuesto a colaborar económicamente con la construcción y la operación de la PTAR.

Un 39.5 % aceptó conocer de la encuesta que se realizaría sobre las PTAR en Saltillo.

### *General*

El 97.3 % de los encuestados, entre hogares, comercios e industrias, coinciden en que el R. Ayuntamiento de Saltillo realice este tipo de encuestas de participación ciudadana, sobre todo en los aspectos de relevancia para la población, como lo es el de la Planta Tratadora de Aguas Residuales.



### **Conclusión sobre los aspectos de la consulta y la participación ciudadana.**

Los resultados estadísticos y la respuesta de la ciudadanía en esta encuesta, frente al proceso de la PTAR demuestra que:

- 1.- La comunidad, cuando se le toma en cuenta y se le dicen abiertamente y de frente las cosas, está dispuesta a colaborar con su municipalidad.
- 2.- Que los asuntos del medio ambiente nos preocupan a todos por igual.
- 3.- Que los procesos de consulta ciudadana pueden y deben convertirse en reforzadores de la política y la democracia en México.

Tomando en consideración los resultados positivos de este proceso, se seguirá con el Proyecto de la PTAR, en sus fases de licitación de la construcción y operación. Dentro de ello, los comités se reúnen con cierta periodicidad y están al tanto de las acciones del Cabildo, por medio de una comisión de cuatro de sus miembros que participan permanentemente en este aspecto.

### **El futuro del Proyecto de la PTAR.**

Según los últimos informes, vertidos por el Dr. Héctor Franco, Director de Ecología de Saltillo, en junta con los Comités Técnico y Ciudadano, el 4 de marzo 2004, el crédito federal fue aprobado, por parte de la CNA. El proceso de construcción se iniciaría en 2005 y la operación de tratamiento de aguas residuales, partiría en 2006, según lo estipulado en el calendario de acciones del Municipio de Saltillo. También se mencionó que fue aceptada la propuesta de construir plantas pequeñas en la parte alta, para surtir parques y áreas arboladas, reduciendo así gasto de agua potable para tal efecto y la de mejorar las condiciones de los arroyos de Saltillo, actualmente en pésimo estado.

## **4.- El Observatorio del Desarrollo Regional, en Coahuila.**

### **(el ODR-Coah.)**

La idea del Observatorio del Desarrollo Regional para Coahuila, parte en 2001 de una propuesta de la Red México-Quebec de cooperación para el desarrollo regional.

#### **4.1.- La idea del ODR-Coahuila y la propuesta original en Coahuila.**

Aquí describimos el proceso del planteamiento inicial, que se le hizo al Gobernador del Estado de Coahuila, quien respondió (ver documento anexo en ese mismo capítulo), delegando su participación en el CP: Ignacio Diego Muñoz, Secretario de Planeación y Desarrollo del Estado de Coahuila. Esta persona, a su vez, delegó en el Lic. Fernando Hernández de la Peña, Sub-Director de Desarrollo Comercial, quien muy amablemente nos acompañó, tanto durante la Conferencia inicial, en Mayo de 2001, como durante el inicio del PIDER, en Febrero del 2003. Así mismo, cabe citar que el Gobierno del Estado, por intervención del Lic. Hernández de la Peña, cubrió los gastos de alojamiento del Dr. Alejandro Rada y el Dr. Carol Saucier, de la UQAC y al UQAR, respectivamente, representantes de la U de Quebec, y de la Red México-Quebec para el Desarrollo regional Sustentable, durante la primer exposición, en la Sala “Emilio-Talamás”, de la UA de C, en mayo de 2001. Aparte de esto, el Gobierno se ha mantenido al margen, haciendo caso omiso de las invitaciones y convocatorias que se le hicieron, tanto por escrito como por otros medios, para continuar en el proceso del ODR-Coah.

Da la impresión de que perdieron interés o vieron otros aspectos que no les agradaron, dentro del proceso del ODR-Coah., puesto que no volvieron a responder a nuestras invitaciones.

Muy posiblemente hayan sido los tiempos que se consideran para los observatorios, que son de largo plazo, los que desanimaron a los representantes del gobierno, ya que los objetivos y metas refieren a plazos de cinco, diez o más años, los cuales salen del cuadro temporal de la administración presente. Con todo así, el ODR en Coahuila sigue avanzando, como se muestra en seguida.

#### **4.2.- Las Grandes Líneas del Observatorio.**

De acuerdo a las ideas fundamentales, expuestas y tratadas en las experiencias de Québec, (Rada, A., 2001) en Coahuila se propuso establecer una estructura si no igual, al menos con los mismos objetivos y definiciones, para compartir experiencias, en un futuro, entre los observatorios del desarrollo regional de Québec y de Coahuila.

Los siguientes párrafos, que contienen la Definición y los Objetivos del Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila, fueron tomados del documento original propuesto en marzo de 2001, al gobierno del Coahuila y expuesto a la comunidad, en mayo del mismo año, en la Sala Emilio Talamás, de la UA de C., ante numerosos grupos y sectores de la comunidad del Sur del Estado.

## Las grandes líneas del Observatorio

### Los Objetivos

El objetivo del *Observatorio* es poner a disposición de las instituciones y de los ciudadanos, en general, las informaciones pertinentes, el conocimiento técnico, el saber científico y las experiencias de todos los sectores a la vez, a fin de hacerlos converger hacia el desarrollo de la Región.

El ODR se convierte así, en *Un Espacio* permanente donde fluye el conocimiento compartido de calidad, un lugar de debate público y de información abierta que motiva y apoya a quienes hacen posible el desarrollo de la comunidad, mediante el diálogo respetuoso que invita a la colaboración y a la cooperación entre sectores, para suscitar acciones colectivas concretas.

### La Definición

El Observatorio del Desarrollo Regional es una *Red de Comunicación*, constituida por los portavoces de instituciones y organizaciones públicas y privadas, y de las fuerzas vivas de la colectividad: asociaciones civiles, grupos sociales, ONG's, etc., quienes buscan abordar los desafíos que les presenta el desarrollo de la región.

Se trata de que los conocimientos científicos, técnicos y profesionales fluyan hacia un desarrollo deseado por la ciudadanía, de manera que todos los miembros puedan compartir un espacio con información de calidad.

El Observatorio del Desarrollo Regional apunta a la evolución de la Inteligencia Colectiva y al Aprendizaje Comunitario, que favorecen la emergencia de la Ética de Sociedad, indispensable para la democracia.

### El modo de participación: *Los Portavoces*

Cada una de las organizaciones miembros, nombran de manera transparente un *Portavoz* ante el Observatorio, basándose en sus cualidades éticas y humanas, pero sobre todo en su interés y principios mostrados, acerca de los procesos de desarrollo de su comunidad.. De este modo el Observatorio es guiado por la misma Ética que impulsa a las organizaciones miembros, al nombrar a sus *portavoces*.

Sin embargo, es muy importante hacer notar que la palabra de los *portavoces* no compromete de ningún modo a su organización, ya que ellos participan y hablan dentro de la Red como individuos, en beneficio de su colectividad y no a nombre del organismo al que pertenecen.

Los Portavoces no operan como representantes, sino como enlaces entre El Observatorio, su organismo y la colectividad.

Existen además, definiciones de las estructuras operativas, de los consejos permanentes, los comités técnicos, de los Pivotaes de Información, etc. que se estipulan en el mismo documento, que puede consultarse en el Anexo, por razones de espacio.

#### **4.3.- La Instalación del Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila.**

El 11 de diciembre de 2003, se instaló formalmente el ODR-Coah. Los detalles están en el acta de la *Reunión de Instalación* que se muestra en seguida:

### **Acta de Instalación del Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila**

**responsables de este escrito:  
Honorato Teissier y Ana Laura Juárez Villa**

**Saltillo, Coah., 11 de Diciembre de 2003**

#### **Inicio**

Con una reunión celebrada en la Sala de Tutorías, de la Facultad de Sistemas (UA de C) fue instalado el Observatorio del Desarrollo Regional, en Coahuila (ODRC). Este proyecto, se propuso en 2001, siendo impulsado por la UA de C, mediante la organización de diversas actividades, tales como presentaciones, convenios, talleres y reuniones de trabajo entre Quebec y Coahuila, durante el 2002 y el 2003, y cerrando con el Diplomado en Desarrollo Regional Sustentable y Ética de Sociedad, entre la UQAC y la UA de C, cuyo ciclo concluyó en junio y entregándose los Diplomas en noviembre del presente año.

La reunión de Instalación del ODR se inició a las 18:00 hs con la presencia de unas 15 personas de diversos organismos, dependencias y organizaciones, tanto privadas como públicas, cuyos nombres no son ajenos a los procesos de democratización que se están viviendo en Coahuila y sus regiones.

Como parte del Orden del Día se realizaron tres actividades, con el total de los participantes:

**1.- Primeramente**, el MC Gabriel Mendoza Santillán del Departamento de Postgrado de la Facultad de Sistemas, institución promotora del concepto de Desarrollo Regional Sustentable, hizo una introducción al Proyecto del Observatorio, con remembranzas de las principales actividades, que a lo largo de estos dos y medio años, se han realizado, teniendo como base la visión y la concepción de la *Región como un Sistema Dinámico*.

**2.- En seguida**, Con objeto de definir el quehacer y establecer los objetivos a partir de las grandes líneas del ODRC se presentó una serie de diapositivas, basadas en el concepto de observatorio del desarrollo regional que ha seguido Quebec, en Canadá, para ser tomado como una propuesta de estructura operativa en Coahuila. Con esto se propiciaron preguntas que enriquecieron la exposición, dejándose algunos detalles para el diálogo posterior, previsto para la tercera parte.

**3.- Con las ideas expuestas**, y a manera de acción directora, el grupo se dedicó, durante una hora a dialogar sobre el tema y las ideas que cada quien consideró pertinente aportar.

De éstas, destacan temas de gran importancia, tales como:

- “La labor de los especialistas y las especialidades en el desarrollo”,
- “El servir a la comunidad para el futuro”,

- “La crisis social que se vive en el país y nuestro rol dentro de ella”,
- “La participación ciudadana en los asuntos de desarrollo de regiones y las decisiones gubernamentales”, y,
- “La importancia de la Prospectiva y la Modelación en el Desarrollo Regional”,

dándose ejemplos sobre ello, particularmente en este último tema, el Ing. José A. Reyes, de COMIMSA, explicó que el CoNaCyT, a nivel de desarrollo de tecnología, está proponiendo la prospectiva para evaluar caminos a seguir, durante las próximas etapas de descentralización del país; *así mismo se enfatizó sobre la importancia de que, desde el ODRC prevalezca un dialogo respetuoso que permita poner a disposición de la comunidad y los ciudadanos información relevante del entorno y su problemática.*

### **Algunas conclusiones**

De lo más importante que se concluyó, tenemos los siguientes *acuerdos*:

- 1.- El grupo propuso tener reuniones periódicas, iniciándose entre el 12 y el 15 de enero 2004,
- 2.- para lo que Ana Laura Juárez y Honorato Teissier habrán de circular un resumen de esta reunión entre los ahora miembros del Observatorio,
- 3.- Mientras se define la fecha de la próxima reunión, se recibirán las sugerencias y temas para tratar en ella, así como una forma funcional para la misma.
- 4.- Considerando la estructura operativa del ODRC, presentada en esta primera reunión, se acordó elaborar una Agenda de Trabajo para el 2004, que consistirá en definir y repartir los trabajos en torno a: *los talleres, los comités, las*

*conferencias, los debates, y todos los otros tipos de mecanismos de organización y de logística, que fueron propuestos en el modelo quebequense.*

### **Lista de Presentes**

Durante esta primera reunión del ODRC, estuvieron presentes las siguientes personas

Sr. Alejandro José, del Centro SOI, A.C.

Sra. Olivia Strozzi, del Centro Cre-Ser, A.C.

Lic. Ma. Eugenia Ramírez, Consultora en desarrollo familiar

Lic. Ma. Guadalupe Hernández B. Inst. Electoral y de Participación Ciudadana

Maestra Rosario Brondo, Secretaría de Educación Pública, Coah.

MC Cruz Porto Ramírez, Consejo de las ONG's en Coahuila

Arq. Genoveva Vázquez, ambientalista y catedrática universitaria

MC. Cristina Rodríguez, egresada del PIDER

Lic. Daniel Garza Treviño, Director de la Fac. de Sistemas, UA de C.

Lic. Ana Laura Juárez Villa, Secretaría de Planeación y Desarrollo, Gob. del Estado

Ing. José Ángel Reyes, Cía. Mexicana de Investigación en Materiales, S.A.

MC. Gabriel Mendoza Santilla, Coordinador de Proyectos PIDER

En esta reunión, y a pesar de que algunas de las personas apenas se conocían, se generó una atmósfera de camaradería y transparencia en torno a la problemática del desarrollo de Coahuila y sus regiones, logrando conformar, un equipo bien identificado, al menos por ahora, que está dispuesto a trabajar por un futuro de mediano y largo plazo de las regiones coahuilenses, sin más compromiso que la responsabilidad de su actuación en la calidad de vida y la evolución humana.

Algunas otras personas, que por razones de compromisos inevitables o por encontrarse fuera de la ciudad no pudieron asistir, y que han estado colaborando con el



Proyecto del Observatorio tiempo atrás, se disculparon por su inasistencia, pero están de acuerdo en colaborar y dispuestos a trabajar con el grupo. Entre ellos están:

- Lic. Rodolfo Dorbecker, Consejo Municipal de General Cepeda
  - Dr. Luis García Abusaíd, Redes e Innovación, S.C. y consultor en sociología
  - Ing. Ricardo Villarreal Dávila, U. de Organismos Empresariales de Saltillo AC.
  - Sr. Armando Gutiérrez, Cámara de Comercio de Saltillo, AC
  - Bióloga Eglantina Canales, Profauna, AC
  - MC. Leticia García G. Investigadora de la Fac. de Ciencias Químicas, UA de C.
- ... y algunas otras personas, que se irán sumando en el camino seguramente.

Con todo así, la reunión programada para una hora se prolongó por casi dos horas, a instancias de que el diálogo final se tornó por demás interesante y motivador.

Los augurios para el ODR de Coahuila resultan así, de muy buenas tónicas y con un gran interés por el trabajo de campo dentro del equipo.

Finalmente se habló del espíritu de servir a la comunidad, en este *Medio Sutil, pero efectivo*, que será el Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila, sin ningún afán de lucro ni de beneficio personal o sectorial.

La reunión se dio por terminada a las 20:15 hs., quedando de avisar para la siguiente, en la primera quincena de Enero 2004.

Atentamente,  
Honorato Teissier, /Fac. de Sistemas, UA de C. y,  
Ana Laura Juárez Villa, /Secretaría de Planeación y Desarrollo. Gobierno De Coahuila

#### **X.4.4.- Los planes y el futuro del ODR-Coah.**

El grupo actual que ha constituido el ODR, está en plena formación<sup>21</sup>, encontrándose establecidos los comités de:

##### 1.- Organización,

Constituido por: Alejandro José, Rosario Brondo y Honorato Teissier, quienes se encargarán, desde ahora, de coordinar las reuniones y demás trabajos del ORD-Coah.

##### 2.- Los siguientes Comités Técnicos:

- *Agua*: Mario Saucedo y Raúl Herrera.
- *Educación*: Marco A. Cisneros, Aiza Sánchez y Alejandro José.
- *Energía*: Gabriel Mendoza, Rosario Brondo y Juan Antonio Álvarez.
- *Ecología y Medio Ambiente*: Berenice Cabello, J. Antonio Álvarez y Cruz Porto.
- *Ruralidad*: Rodolfo Dorbecker y Ana Laura Juárez.

Cada uno de estos Comités se reunirá de acuerdo a sus integrantes y podrá contar con la asistencia técnica de Honorato Teissier, según sea el caso.

##### **Para el futuro inmediato**

- Participar en el PIDER 2004-2005
- Organizar Talleres del Desarrollo
- Abrir nuevos grupos, en otras regiones del Estado (la Carbonífera ya lo solicitó)
- Crear los medios informativos del ODR.
- Invitar a otras organizaciones (EPC, COECYT, etc.) en el Estado.

---

<sup>21</sup> Se puede ver en las bitácoras del Anexo, las actividades que se han realizado. Además se cuenta con los archivos de actas del ODR, donde se estipulan las acciones que se están tomando en cuenta por el grupo en operación. Claramente por espacio, estos documentos no se incluyen en la tesis, pero están en el CD adjunto.

## **5.- El modelo de simulación dinámica para la Región.**

Dentro del objetivo de trabajo, para desarrollar un modelo computarizado, para el estudio de la región, sólo se ha realizado la parte de concepción primaria, misma que fue presentada durante la Conferencia del PIDER, en mayo de 2003, por el autor de esta tesis.

Esta versión<sup>22</sup> del modelo contiene aún los niveles primitivos de cajas, entre las que se encuentran:

- Población
- Educación,
- Recursos Naturales,
- Ecología y medio ambiente
- Agua y otros ...

Sin embargo, la formulación y funcionamiento del modelo parecen no tener sentido sin la constitución y participación del grupo de personas que estarán usándolo, precisamente para trabajar en la visión compartida, en la estructuración de procesos y en la prospectiva de la región.

Dado que esto está ligado a la constitución del ODR-Coah. y la puesta en marcha del mismo, el modelo inicial que fue presentado al grupo del PIDER-ODR, se encuentra precisamente en la etapa previa a su utilización práctica como herramienta de aprendizaje comunitario. Ya que este proceso puede tomar varios años antes de que se convierta en una verdadera arma para combatir la desorganización e incoherencia que actualmente impera en el desarrollo de la región, se debe prolongar su temporalidad, ya que el proceso de asimilación social requiere de mucha más holgura.

---

<sup>22</sup> Ver el modelo en el Anexo

Lo anterior, como consecuencia del largo período de imposiciones de un gobierno mono-partidista (70 años de Priísmo), y debido a los modelos jerárquicos, no cooperativos y altamente concentradores de poder y de riqueza usados por éste, en combinación con los antiguos y poderosos grupos del control nacional, que están ya dando paso a los nuevos procesos sociales, democratizadores, tal y como se demuestra en las respuestas de la comunidad a los Foros y Talleres realizados por IEPC-Coahuila, de acuerdo a la Ley Estatal de Participación Ciudadana, y a muchos otros organismos, que se están preparando para la nueva era de apertura y transparencia, que habrá de vivirse dentro de unos años.

En síntesis, si Coahuila ha entrado ya en estos procesos del desarrollo, el contar con un modelo dinámico como el que se ha propuesto en esta tesis, cuyo objetivo es apoyar al aprendizaje de una comunidad compleja y diversa, para favorecer así el crecimiento de la inteligencia colectiva, todo esto ayudará sin duda y ampliamente, puesto que estará colocado en el lugar preciso, cuando las condiciones sociales de conciencia comunitaria se hayan favorecido lo suficiente, como para que los mismos órganos de gobierno y de decisión, acepten la información que emane de los procesos y diseños cooperativos, como lo son el ODR, el IEPC, y otros que emerjan, y dejen de ver a la comunidad como algo que les pertenece y que tienen que conducir, bajo sus solos criterios cerrados, como ocurrió durante muchos años.

Fin del Capítulo XI.

## **Parte III.- Capítulo XI.-**

# **PRUEBAS DE LAS HIPÓTESIS**

Las pruebas de estas hipótesis están sustentadas tanto en los Conceptos de Base, como en el Marco Teórico-Filosófico y los estudios sobre la Epistemología de la Sistémica en el Desarrollo, explicados en los capítulos IV, V y VI de esta tesis.

Así mismo, y según se hace referencia en su momento adecuado, en los datos recopilados en el Capítulo VIII, sobre la Región Bajo Estudio (región Sur de Coahuila, México) así como en los datos que se obtuvieron del campo, expuestos en el Capítulo X, titulado Investigación y Trabajo de Campo, que precede al actual, estando todo el proceso, claramente envuelto en la metodología descrita en el Capítulo IX.

### **Hipótesis (H1).- Del Sistema-Región.**

La pruebas de esta primer hipótesis (H1), servirá de base a las subsecuentes que se realizan en este Capítulo.

*H1.- Las regiones se comportan como sistemas abiertos, dinámicos y complejos.*

#### **Prueba de H1:**

Para realizar esta prueba, procederemos a dividirla en tres partes. En la primera parte se prueba que la región es un sistema abierto. En la segunda, que dicho sistema es dinámico y en la tercera, probaremos que cuando hablamos de un Sistema-Región, siempre hablamos de un sistema complejo.

1.- La región se comporta como un *sistema abierto*:

A toda región llega y sale: *Materia*, *energía* e *información*, lo cual prueba que el sistema es abierto.

a).- *Materia*, ya sea en forma de productos procesados para el consumo humano, de materias primas para la industria o como insumos para los procesos agropecuarios, o de materiales provenientes de subsistemas naturales, a través de los ciclos del agua, de sistemas minerales y de sus múltiples ecosistemas naturales que captan energía y generan materia orgánica usada en el territorio, o en los de otras regiones.

b).- *Energía*, es obvio que en toda región, cualquiera que sea su dimensión y su definición, existen flujos de energía, ya sean en forma de conducción de electricidad, de energía solar, de energía eólica, etc., que son utilizados para los procesos extractivos, de transformación, de consumo y de distribución de materiales, derivados de las actividades de la sociedad humana, así como de los ecosistemas naturales, dentro de ella, y hacia fuera de ella misma, en conexión con otras regiones y ecosistemas, tal como se describe en el Capítulo III.

c).- *Información*, que fluye, derivada de la interacción de los sistemas humanos, como en los sistemas de comunicación, educación, investigación y otros, que integran las formas de las culturas humanas, de los procesos de desarrollo e intercambio de todo tipo, en combinación e interdependencia con los ecosistemas naturales, a través de los flujos de materiales y energía, que son transportados por la biota, de y hacia otros ecosistemas antropogénicos, semi-naturales o naturales (ver encaje de ecosistemas, Sección de Dinámica de Sistemas, Cap. IV).

2.- La región es un sistema dinámico.- Del punto anterior, y tal como lo citan Mario Polèse (Polèse, M., 1996) y Denis Meadows, (Meadows, D., 1992) se deduce la existencia de los flujos de materia energía e información, tanto a nivel humano como de otros tipos, entre los elementos bióticos y abióticos de la región, lo cual demuestra que en el territorio regional existe una dinámica, misma que obedece a un conjunto de especificidades dadas por sus elementos locales interactuantes, mismos que la convierten en un sistema dinámico. Sería absurdo suponer que existe alguna región estática. Y, si existiera, en ese momento dejaría de funcionar como tal.

Existen también los llamados tanques o depósitos de materia, energía o información, que soportan las actividades, tanto de tipo local, como de exportación e importación de la región, que son las fuentes y sumideros explicados por Denis Meadows en “Más allá de los límites del crecimiento” (1992) dentro de la versión corregida de su modelo, el World-3, acerca de la dinámica de las interacciones de los sistemas que rigen la dinámica planetaria, en la cual la participación local, es decir la que se desarrolla por las comunidades de las regiones, tiene su base en las interacciones dinámicas de éstas.

El Informe Brundtland también lo cita (CMED, 1988), dentro de sus múltiples planteamientos, al decir que la dinámica de sustentabilidad de los ecosistemas de la Tierra entera demanda de una visión global, pero que es soportada por una acción local, misma que no se puede explicar sin las interacciones de las regiones, a través del mundo.

3.- Esta tercera parte de la prueba, la haremos por reducción al absurdo, suponiendo que el Sistema-Región no es complejo.

Lo anterior querría decir que existe alguna forma de descripción determinista, la cual podría explicar por completo los comportamientos de las regiones, lo cual es un absurdo, puesto que se negaría con ello, tanto la evolución de los seres vivientes que en ella habitan, como los procesos del desarrollo humano.

Se puede reforzar la prueba de esta hipótesis, apoyándonos en la epistemología del desarrollo evolutivo (Laszlo, A, 2001) y del aprendizaje continuo que sostienen las comunidades (Castro, K, 2001), bien sea bajo una intencionalidad racional y organizativa, como lo indica Enrique Leff, (Leff, E., 1998) o bien sea por los procesos culturales, sociales o evolutivos de la misma naturaleza humana, (ver Capítulo V), mismos que desembocan en la modificación y transformación del entorno ecológico, del cual la raza humana es la principal protagonista, proceso en el cual particularmente las regiones tienen una gran aportación y responsabilidad a la vez, al ser los sitios del planeta en donde se gesta el enriquecimiento de las tradiciones sociales, la dinámica de la economía como proceso emergente de intercambio de bienes y servicios, materiales y no materiales, de la cultura y de los procesos transformativos.

Como corolario podemos decir, basándonos en el postulado sistémico N° 5, de que el sistema es más y menos que la suma de las partes, (ver Capítulo III), que la integración de un sistema de regiones es la que podría dar por resultado un sistema de Nación, y que de ahí, éstas se pueden integrar al concierto de los países, al desarrollo del sistema planetario.

Finalmente, respecto a que el sistema-región es complejo, lo reforzaremos diciendo que esto resulta claro, según citan las definiciones tanto de S.E. Jorgensen, (Jorgensen, S.E., 2000) expuestas en su obra “Handbook of Ecosystem Theories and Management”, en



la que intervienen expertos de 32 centros de investigación de todo el mundo trabajando en el estudio de la teoría de ecosistemas, complementado con las especificidades a que hace referencia A. Lavallée (1994), en el libro “Instituer le développement durable”, producido como resultado del Congreso de la ACFAS, de ese año en Quebec, Canadá.

Cabe citar, que en este sentido, las metrópolis no encajan dentro del concepto de sistema-región puesto que sus tendencias son hacia la desarticulación de sus sectores, que obedecen a intereses externos (ver Teoría de las Plazas Centrales, Capítulo V), fijados por un suprasistema central, bien sea del propio país al cual pertenecen, o bien a macro sistemas, como en el caso del sistema económico mundial, actualmente de corte neoliberal, impuesto por los organismos financieros internacionales (FMI, Banco Mundial, etc.)

**Hipótesis H2.- De la complejidad:**

*Las regiones muestran una complejidad intrínseca, es decir, presentan una eco-organización, una auto-organización y una re-organización continuas y permanentes, y los fenómenos emergentes, no deterministas, son manifestaciones espontáneas de su capacidad de desarrollo.*

**Prueba de H2:**

De la última parte de la prueba anterior, se deduce que si la región es un sistema abierto, dinámico y complejo. Claramente la región, cualquiera que ésta sea y como sea que se dé su definición, resulta obvio que encierra complejidad en su estudio y su tratamiento (Lougan, C., 2001). No en el sentido de una complicación por su número de elementos, sino en el sentido que define Lavallée, (Lavallée, A., 1995) de ser auto-organizativa, re-organizativa y eco-organizativa, es decir, que toda región por el hecho simple de contener

procesos y subsistemas complejos, es decir no determinísticos, como ya se ha demostrado, es en sí compleja.

Que sea *auto-organizativa*, resulta evidente de los procesos autónomos que se dan en las regiones. Bien sean humanos o naturales, y a pesar de que un sistema geo-político pueda ejercer temporalmente control o presión sobre una región, son sus valores internos los que la sostienen ante el concierto de las naciones, a pesar de las similitudes impositivas y legales que suelen tener las regiones bajo un régimen político de Estado, son sus peculiaridades de formas de organización las que las hacen contar con un conjunto de caracteres que las distingue de otras regiones; sus productos, su gente, sus procesos, que siempre están cambiando y que implican, irremediabilmente, una organización inducida por sí misma, derivada de la dinámica de sus interacciones endógenas, por deficiente u obsoleto que nos pueda perecer. En otras palabras una auto-organización.

Que es *re-organizativa*, también es directo de las formas dinámicas. Esto se refiere a los procesos que se reajustan dentro de las regiones (Lavallée, A., 1995), de acuerdo a las experiencias que sus habitantes van teniendo, y que sirven siempre para crear sistemas que tiendan a una mejora. Ninguna región, por inverosímil que parezca, busca degradar la calidad de vida de sus habitantes, por ejemplo.

Y que es *eco-organizativa*, es claro también, puesto que las actividades de la región están dadas por las interacciones de los subsistemas internos y externos, los cuales siguen una dinámica de acuerdo a su entorno ecológico, bien sea por las fuentes de elementos naturales, como el agua los bosques, el clima, etc. (ver caso Proyecto PTAR en la Región Bajo Estudio, Capítulo VIII), o derivadas de las necesidades de su población, que busca

siempre, afortunadamente, salvar su supervivencia, a través de implantar procesos que conserven valores y haberes de sus reservorios de recursos.

Si esto no llega a suceder así, es debido a la ignorancia, a la falta de transparencia, a imposiciones, ya sean del exterior o de bien de elementos internos que persiguen beneficios individuales o grupales, por encima de la Ética de Sociedad (Rada, A., 2001), factores que contravienen el desarrollo. Esto se demostró en el proceso de PTAR, (ver Capítulo X, Investigación y trabajo de Campo) donde se eliminan sectorismos en bien de una comunidad interesada en la sustentabilidad de sus recursos naturales, en este caso del agua, poniendo la ética de sociedad por encima de intereses partidistas y particulares.

**Hipótesis H3.- De la presión por la acción:**

*Aún dentro de un esquema de honestidad, transparencia y buena intención, los tomadores de decisiones y los dirigentes y líderes políticos, se encuentran sujetos a diferentes presiones por intereses de los mismos sectores de la comunidad (factores endógenos), así como por ambientes y corrientes que llegan del exterior (variables o factores exógenos), lo que hace que la mayoría de sus decisiones sean tomadas para el corto plazo, lo que compromete el futuro de largo plazo de las comunidades.*

**Prueba de H3:**

Al Gobierno Estatal, en Coahuila, (Administración 2000-2005) dejó de interesarle el Observatorio del Desarrollo Regional, cuando notó que los resultados de este proyecto no serían a corto plazo (dentro de su administración) sino que éste estaría enfocado al mediano y al largo plazos, (5 a 25 años), y decidió hacer su propio proyecto, arrancando el Plan

SARA 2025 (ver Análisis crítico de la planeación del desarrollo e Coahuila, en el Capítulo X.

El interés de las administraciones, salvo algunas excepciones, no está centrado en beneficio de la comunidad, sino en dar “buenos” resultados en su período administrativo, buscando siempre mantener o elevar su posición de status, en el ámbito político. Sobre todo y por lo general, se trabaja para planes que usualmente se establecen al inicio del período de gestión y concluyen con una valoración cuantitativa en un alto porcentaje, al final del mismo. Así, los objetivos de sustentabilidad para las siguientes dos o tres generaciones de habitantes de la región, son dejados fuera de los alcances de las administraciones, salvo algunos casos, como los ya citados, que se sabe comienzan a ocurrir cada vez con más frecuencia, alrededor del mundo como una manifestación de la emergencia, basada en la complejidad de los sistemas-región.

Los valores de tipo cualitativo no son permitidos en los informes y los esquemas políticos o de gobierno, que generalmente se concretan a establecer cuantitativamente, en números y cifras, detalles en cuanto a obras de infraestructura, ingresos y egresos, y en fin una serie de rubros materiales, que muchas veces no implican mejoras en lo intangible, como en la tranquilidad y el respeto social, la justicia social, etc., que tienen un alto valor, no obstante, e influyen directamente en la calidad de vida de una región.

**Hipótesis H4.- De la sectorización y la Ética de sociedades:**

*Las distintas áreas sociales, presentan objetivos específicos, válidos por sí mismos para su sector y los cuales resultan a menudo incoherentes, si se les juzga desde las visiones de otros grupos. No obstante, dentro del sistema-región los sectores comparten un conjunto*

*de valores y de grandes principios éticos y sociales. Esto es lo que los mantiene unidos, formando el "Todo" que es el sistema-región.*

#### **Prueba de H4:**

La corrupción, la deshonestidad y la falta de respeto, puesto que anteponen los intereses, deseos y ambiciones personales a los de la colectividad, contravienen cualquier tipo de desarrollo que se desee tener en una región, lo cual se expone como tendencias impuestas a las regiones de Coahuila, dentro del Capítulo X, sección Análisis crítico de la planeación del desarrollo en Coahuila: Plan de desarrollo Estatal 2000-2005 (del actual gobierno del Estado).

Sin una coherencia regional, las tendencias de los sectores de luchar por sus intereses particulares y no por los de la comunidad, muchas veces se oponen a los marcos éticos de la sociedad, anulan el desarrollo humano y el equilibrio con los ecosistemas, que debe ser sistémico y armónico, como por ejemplo cuando se ven solamente metas económicas en el desarrollo de una región, y se imponen inversiones y decisiones que prevalecen, incluso por encima de las capacidades de sustentación de los recursos naturales, o se imponen a costa de la salud o la seguridad de una comunidad, eliminando de tajo las posibilidades de desarrollo sustentable de una región.

#### **Hipótesis 5.- De la solidaridad.**

*Las diferentes disciplinas, actividades, especialidades y profesiones pueden contribuir al desarrollo de la región, si se encuentran en un ambiente propicio de colaboración y respeto. Dentro de un ambiente libre de intereses, prejuicios y posiciones personales o*

*sectoriales, la solidaridad en una región favorece la colaboración espontánea, a través de mecanismos de interacción reales, para la construcción y reconstrucción del futuro común.*

#### **Prueba de H5:**

Tal como fuera expresado en las encuestas de opinión, por los miembros de los Comités Técnico y Ciudadano de la PTAR, (ver anexos del Capítulo IX, y la sección La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) en Saltillo, y Capítulo X), el gran valor alcanzado en este proceso, fue la libertad de trabajo y de diálogo, que se favoreció en el entorno de los problemas que abordaron ambos comités, uno Técnico y otro Ciudadano, teniendo en consideración que se integraron con una gran diversidad de sectores, disciplinas y diferentes formas de pensar, tal como se explica en los mismos Capítulos IX. y X.

La lista de integrantes de ambos comités, dentro de los Anexos del Capítulo IX, muestra la diversidad de sectores de proveniencia del equipo de trabajo, en el cual, salvo el caso de una sola persona (el Lic. Kerim Saade, representante de la Cámara de Comercio), el resto de las casi 20 personas fueron integrándose en forma solidaria, con un alto sentido de pertenencia hacia la región donde viven, y donde se sabe, el agua es un recurso que se ha sobre-explotado por varios cientos de años, alcanzando actualmente un abatimiento de casi 20 mts. por año, en los niveles freáticos de los pozos que surten de agua la red de la zona SARA (Saltillo Ramos-Arizpe y Arteaga), permitiendo que la Ética de sociedad se impusiera, sobre todo a los intereses partidistas de los regidores municipales de Saltillo, proceso por el cual se pasó durante todos los momentos del proyecto de la PTAR's para Saltillo, hasta su culminación, al entregar la propuesta del Proyecto de Planta, para

concurrir su construcción, en Septiembre de 2003 (tal como se muestra en los Capítulos IX y X).

**Hipótesis H6.- De la transparencia y del acceso a la información.**

Un ambiente de trabajo favorable a la comunicación y al flujo de información libre dentro de una región, favorece la emergencia de soluciones de conjunto, y permite que aumente la confianza, tanto de los individuos, como de sus organizaciones dentro de los sectores, sobre los procesos de largo plazo.

**Prueba de H6:**

Definitivamente, como se explica en el Capítulo X, sección de la Planta de tratamiento de aguas residuales para Saltillo, (PTAR), el no contar con los datos y las informaciones claras y de modo transparente, estuvo ocasionando una desviación en el Proyecto PRTAR. Los representantes de la Comisión Nacional del Agua, para el Estado de Coahuila, tenían informar bien de los procesos de abatimiento de pozos, e incluso se requirió, como se explica en la misma parte citada de esta tesis (Capítulo X), de utilizar a la prensa, para poner en evidencia a los directivos estatales y federales, para que explicaran frente a la comunidad, los detalles hasta ese momento ocultos a la sociedad, por temor a que fueran usados tales datos, como forma de enjuiciar las acciones de gobiernos anteriores (priístas, todos). Cuando se dejó atrás el estilo de perseguir culpables, la información comenzó a fluir, y los resultados fueron excelentes.

En la misma forma, cuando los regidores de varios partidos comenzaron a observar que el trabajo de los Comités era limpio, y por parte de miembros de una comunidad a los que sólo les preocupaba el futuro sustentable de ésta, cesaron las hostilidades entre ellos y

se unificaron, formándose un gran bloque que hasta la fecha ha apoyado y está apoyando los procesos de licitación y construcción de la planta, que se tiene planeado comenzar a construir en 2006.

Es claro que no se puede probar una hipótesis con dos ejemplos solamente, pero el hecho es que se comprueba que liberando los ambientes de prejuicios y de bloqueos, y sobre todo, buscando la transparencia de los procesos y aportando elementos para asentar la Ética de sociedad (Rada, A., 2001) por encima de todos los intereses personales, sectoristas o partidistas, los procesos emergentes del desarrollo de regiones se favorecen, permitiendo que se avance hacia el futuro sustentable.

**Hipótesis H7.- De la habilitación para avanzar en la turbulencia.**

*En el presente, la estabilidad del mundo se encuentra amenazada, por lo tanto, las predicciones pierden sentido debido a la gran turbulencia de los sistemas socio-humanos. Las proyecciones como resultados de una modelación dinámica y de la formulación de escenarios de futuro, contruidos por la comunidad, pueden ayudar a visualizar el comportamiento del sistema y aprender sobre él, a partir del modelo, dadas sus características dinámicas evolutivas.*

*El equipo de trabajo y la comunidad tienen la capacidad de incrementar sus habilidades, si se les facilita el acceso a procesos colaborativos y cooperativos, con el apoyo de la sistémica, para generar nuevas visiones, más confiables, lo que permitiría mejorar los procesos de tomas de decisiones, orientándolos al desarrollo sustentable del sistema.*



### Prueba H7:

En la práctica de campo, tanto dentro de los procesos del Observatorio del Desarrollo Regional como del Proyecto de la PTAR resulta evidente que los procesos colaborativos facilitan el trabajo de toma de decisiones.

Si una persona que se encuentra en un puesto, como un presidente municipal (alcalde), resulta claro que contar con el apoyo de la sociedad, será un paso adelante en los procesos de toma de decisiones que afectan la economía de una población directamente. Esto en el caso de la encuesta de participación ciudadana, para el Proyecto PTAR se comprobó completamente. En un principio los ciudadanos fueron manipulados con tendencias de intereses de grupos, pero según se fue abriendo la información a ellos, a través de los foros y de los procesos de consulta e información ciudadana, a través de los medios de comunicación, radio, televisión y prensa, la ciudad entró en un estado dinámico de evolución de la conciencia acerca del agua como recurso para la vida, hasta llegar a comprender que la solución del problema está en manos de todos y cada uno de los ciudadanos, y no sólo en las autoridades, a quienes usualmente cargamos con la responsabilidad de dichos procesos.

La experiencia dentro del mismo proyecto PTAR, de haber incluido preguntas a los ciudadanos sobre procesos que normalmente están en manos de los directivos o de políticos municipales, fue algo que cambió por completo la turbulencia del proceso, llegándose a aceptar que dentro del mismo recibo para el pago del agua, se incluyera una aportación, según el consumo de agua de cada domicilio, respectivo al tratamiento del las aguas de desecho que vierten los hogares. De las empresas, tanto industrias como comercios y

servicios, casi el 100% estuvieron de acuerdo en la aportación proporcional para el pago del tratamiento del agua, así como de la cooperación para cubrir el costo de instalación y operación de la PTAR, (ver capítulos IX y X9 sobre los detalles del proceso de la PTAR) hechos que demuestran que la transparencia y el acceso a la información siempre dan como resultados el avance, el desarrollo y el aprendizaje de una comunidad.

En la actualidad no han sido pocos las dificultades que enfrenta el proceso ya en sus fases técnicas de construcción y puesta en operación, pero habría que ver que este proyecto, a pesar de que hacía mucho tiempo se estaba estudiando, las anteriores administraciones cayeron en la trampa de cerrarse ante la demanda ciudadana de tener información, lo que retrasó su inicio por más de diez años (ver Informes del Proyecto PTAR, Anexos de los Capítulos IX y X)..

Similarmente a lo que ocurrió con el Proyecto de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales, el Observatorio ha dado grandes pasos en aspectos muy delicados, en donde la comunidad se encuentra dividida, mostrando que la apertura a la información, el diálogo y los espacios libres, permiten a una comunidad avanzar al futuro, que a la misma vez ella está construyendo, dejando tras de sí una huella de confianza y de aprendizaje acerca de si misma.

#### **Hipótesis H8.- Del equilibrio dinámico.**

*Dado que los planes actuales de desarrollo, en la mayoría de las regiones en México y otras partes del mundo, reciben presiones de un solo modelo de crecimiento económico, es probable que con la participación abierta de la comunidad en la modelación dinámica de su región, la construcción de una visión diferente mediante el uso de herramientas*

*sistémicas, sirva para reorientar las tendencias actuales, permitiendo formular escenarios más confiables, menos conflictivos y menos destructivos, que rendirán beneficios, tanto para los habitantes como para los ecosistemas dentro de la región, en el mediano y largo plazos, tendientes a un equilibrio dinámico entre los elementos humanos y naturales de la región, lo que apuntaría hacia el desarrollo sustentable.*

#### **Prueba de H8:**

- 1.- Para construir el futuro para una región, hace falta crear escenarios y visiones, (Godet, M., 2001) para poder con ellos trazar caminos propios, como los llama Claude Lougan en su trabajo sobre “Un modelo suave para la región de Pirineos; los caminos al 2025” (Lougan, C., 2001), que refuerzan la naturaleza de la región. No obstante, esos caminos deberán ser construidos de modo compartido (Teissier, H., 2003, “A shared vision model ...”) por todos los sectores de la comunidad que forman la región.
- 2.- Una región sin un plan de futuro sería fácilmente presa de las presiones del exterior, principalmente las del macro sistema globalizante, que tiene por objeto estandarizar los hábitos y comportamientos de todo el planeta, convirtiéndolo en un inmenso mercado (ver video “Turbulences”).
- 3.- Una región que se asile del exterior, estaría muerta. Los casos de desarrollo regional, como la Toscana, en Italia y la del País Vasco, en España, demuestran que es sólo trabajando en concierto con otras regiones del mundo, como se puede lograr el desarrollo sustentable y la calidad de vida de una región.
- 4.- Entonces, deberá jugarse en una dinámica ante un mundo que cambia continuamente. No al justo medio, que sería un punto estático y rígido, sino a mantener un equilibrio

dinámico, como lo hace un equilibrista en la cuerda floja de un circo, que no cesa de moverse, dentro de ciertos límites, claro, para ir avanzando y ajustando al mismo tiempo, siendo ese equilibrio dinámico lo que le mantiene sobre la cuerda. Este estado de desequilibrio-equilibrio, es decir de equilibrio dinámico, es lo que mantendrá en desarrollo una región. Un juego entre lo externo y lo interno, que plantea cada día el reto de volver a ver el futuro, cambiando y ajustando los planes de acuerdo a una combinación entre las exigencias internas y las opciones del exterior, del supra-sistema, sin sacrificar lo máspreciado, que son sus recursos naturales y la calidad de vida para sus habitantes.

Para poder lograr esto, se requieren de herramientas computarizadas, en este caso modelos de simulación como el que se anexa al Capítulo IV, que permiten a los integrantes de la región, manejar variables y simular tomas de decisiones, que definen supuestos rumbos a tomar, para “ver”, a través del modelo en el simulador, ¿qué pasa si....? (ver modelo usado en el Proyecto PTAR, en Saltillo, Capítulo X) y poder jugar con él, para aprender, como si fuera éste un campo de aprendizaje.

En esta forma, el modelo, más que servir para predecir lo que va a ocurrir, lo usa la comunidad para aprender acerca de ella misma y del desarrollo y la sustentabilidad de su región.

Fin del Capítulo XI.

## **Parte III.- Capítulo XII**

### **RESULTADOS ESPERADOS Y OBTENIDOS**

Este capítulo contiene dos secciones. Una con los resultados que se propusieron a obtener, dentro del Proyecto de Tesis, presentado en la UQAC en mayo de 2003, y otra que contiene aquellos resultados, que como consecuencia de los estudios y desarrollos llevados a cabo dentro de este trabajo doctoral se han obtenido.

Como sucede en todo estudio científico real, no siempre aquello que se propuso antes del desarrollo del proyecto se obtiene al final. Sobre todo tratándose de procesos sociales y de metodologías de la Investigación-Acción, en la que el investigador es, al mismo tiempo elemento participante dentro del proyecto.

Sin embargo y como podrá verse en la segunda sección, los trabajos han rendido frutos importantes. Algunos resultados no esperados se dieron, como también es normal en todo proceso investigativo, y otros se tendrán que aplazar a que se den las condiciones que paulatinamente se camina hacia ellas.

#### **1.- Resultados esperados** **(Establecidos dentro del Proyecto de Tesis, en mayo 2003)**

A causa de estar dentro de un proceso evolutivo de aprendizaje, inherente a la investigación-acción, los resultados se espera que sea cambiantes, también. En seguida hay una *lista preliminar* de ellos.

Se espera:

- 1.- Una apertura social para formar parte de un proceso neutral, de tendencia igualitaria y apoyado por una hipótesis científica, donde puedan reencontrarse los intereses de cada sector de manera integrada, para todos los territorios de la región, el cual permita ver los impactos sobre el medio ambiente y los ecosistemas, y mejorar las estrategias, tanto de corto como de mediano y largo plazos, en favor de la sustentabilidad.
- 2.- Una atención inicial reticente por parte de los sectores del gobierno, al rededor de la idea central del proyecto, a causa de su estructura participativa, lo que se espera que cambie a medida que se avance durante el proceso.
- 3.- Una reconstrucción y regeneración permanente de las visiones comunitarias de largo plazo, a través de la utilización del modelo dinámico, construido de manera compartida.
- 4.- La formación de un equipo experimental de trabajo multi-disciplinario, integrado, tanto por los diferentes sectores sociales como por los especialistas, encargados de este proyecto.
- 5.- La constitución y la puesta en operación de una red de líderes dentro de la comunidad, interesados en el desarrollo sustentable de su región.
- 6.- La corroboración científica de la potencialidad de utilizar las herramientas sistémicas, dentro del campo de las Ciencias Humanas.

## **2.- Resultados obtenidos.**

Los siguientes, son los resultados más relevantes obtenidos durante el desarrollo del trabajo de campo para esta tesis.

### **2.1.- De la investigación-acción.**

Resulta interesante para el investigador participar en los procesos al mismo tiempo que se les está investigando.

Usualmente, es decir, bajo el método tradicional de estudios científicos, se trabaja bajo el supuesto que quien hace el estudio no interviene en el proceso a investigar (sujeto-objeto). Sin embargo, y tal como lo cita Michel Belley (Belley, M., 1984), en “El marco de la intervención”, en Ciencias Humanas, y en particular en el campo del Desarrollo Regional Sustentable, el método de la Investigación-Acción, no sólo resulta muy provechoso, ya que no hay que esperar a que los resultados se obtengan en un laboratorio, sino que el laboratorio mismo es la sociedad quien es a la vez objeto de estudio y, puesto que acoge al investigador regional, se integra un proceso muy valioso, pues se investiga a la vez que se avanza en la aplicación de nuevas tendencias y teorías, como se demuestra en los casos del PIDER, del Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila y en el Proyecto del la PTAR para Saltillo, las tres aplicaciones dentro de esta tesis.

No obstante, la intervención regional, tal como se explica en el Capítulo X, Sección 5, también hay dificultades, puesto que la comunidad tiene una dinámica propia, y aunque a veces se tenga definido y estudiado un proceso, como en el caso del Modelo de Simulación que con anterioridad se desarrolló el método para aplicarlo a estudios del consumo de agua

en Saltillo (Silva, C. Y Salazar, S., 2000), no es inmediato que éste sea asimilado por una comunidad, ni siquiera por grupos interesados en a materia.

Todo ello toma su tiempo y hay que dar lugar para que se gesten los procesos reflexivos que faciliten la divulgación y el uso comunitario de modelos y procesos de este tipo. Pero no están cerradas las puertas, sino que la comunidad muestra interés, y poco a poco se van dando a conocer estas técnicas y la sociedad va familiarizándose, como es el caso de las encuestas de opinión, que al realizarse también impactan a la opinión.

Podemos decir, que en procesos investigativos de Ciencias Humanas, resulta casi imposible desligar al investigador de su comunidad. Y eso nada tiene de malo, puesto que al fin de cuentas, desde el punto de vista de la epistemología (ver Capítulo VI), el verdadero fin de la ciencia es aumentar el conocimiento, no sólo del científico, lo cual sería socialmente egoísta y retrógrado, sino de la comunidad misma y de la sociedad entera.

## **2.2.- De la respuesta del gobierno.**

Aquí sí tuvimos dificultades, ya que se esperaba una respuesta más participativa, claro está no de inicio, sino paulatina.

El gobierno Estatal mostró mucha reticencia a los procesos del ODR-Coah., en cambio, el gobierno municipal durante el ejercicio participativo del Proyecto PTAR, mostró una gran disposición, tanto a nivel del Alcalde de Saltillo, Lic. Humberto Moreira, como de los regidores, miembros de los distintos partidos políticos, y que integran el cabildo saltillense en la administración 2003-2005. El Proyecto PTAR es el mayor de los éxitos del actual régimen municipal, dicho a los medios esto por el mismo Alcalde Moreira. Y el aprendizaje comunitario que se logró (ver Encuesta Ciudadana en el Capítulo X) fue



realmente satisfactorio. Se logró, tal como muestran los resultados estadísticos, además de la sensibilización de la comunidad para aceptar las aportaciones, tanto para la construcción de la planta, como para su operación en el saneamiento de las aguas de Saltillo, aprovechar las campañas, para difundir una serie de conceptos para el uso sustentable del recurso agua, lo cual es ya en sí mismo un resultado positivo para el desarrollo sustentable de la región Sur de Coahuila.

Hay dos visiones distintas, una Estatal y otra Municipal. En el gobierno del Estado se tiene más hermetismo, en el municipal hay más apertura a los procesos de cambio, lo que sin duda tendrá una influencia a mediano plazo, puesto que el actual alcalde es un de los pre-candidatos más viables para aspirar a la próxima gubernatura de Coahuila por parte de su partido (PRI) en las elecciones de 2005.

### **2.3.- De la visión y la percepción social.**

Definitivamente, la comunidad regional en su mayoría, y probablemente debido a la influencia del consumismo inducido por la publicidad y por la tendencia comercialicista mundial, muestra una tendencia a las decisiones de corto alcance. Los objetivos de mediano plazo, como lo son la conservación de los recursos naturales, quedan relegados a un segundo nivel, cuando se trata de las comodidades, o de los beneficios que se obtienen, por ejemplo del uso del automóvil.

Sin embargo, se están dando pasos importantes en el cambio de sensibilidades, como en el uso de la energía, debido a los costos de la electricidad y el gas natural, principalmente usados en la región para los hogares y la industria.

En cambio, los objetivos de sustentabilidad colocados a largo plazo, como son el cuidado del ambiente y la protección a los ecosistemas naturales, sigue viéndose como asuntos de cultura, pero que nada pasa si no se atienden en la actualidad. Tal vez sea debido a que a la gran mayoría de los pobladores de la región viven en zonas urbanas, lejos de los efectos de acciones como la tala clandestina de árboles, la deforestación o la extinción de especies vivientes (ver Capítulo IX, La región bajo estudio).

#### **2.4.- De los modelos y el pensamiento sistémico en la comunidad.**

Respecto al uso de modelos de simulación, sobre todo en forma participativa, la gente, en general no lo toma en cuenta. Tal parece que estuvieran confiados en lo que hacen y dicen los científicos y no ven clara la forma de colaborar en estos procesos. Tal vez sea objeto de nuevas investigaciones el estudiar en qué consiste esta actitud, no de desinterés en los procesos de modelación y simulación.

En cambio, en los usos y aplicaciones de las herramientas del pensamiento sistémico, como son el trabajo en grupo, el diálogo, la sinergia y las formas participativas del desarrollo regional sustentable, la comunidad se mostró muy abierta, sobre todo tratándose de los grupos dedicados a estudios concretos, como el del agua. En el caso del ODR-Coah., se comienza a despertar ese interés en los procesos sistémicos, pero lo que sí es contundente es el grado de dominio natural que se tiene de estos tópicos, muchos de los cuales, como el diálogo, se usan si necesidad de explicación, de un modo intuitivo, lo que indica la necesidad de abrirlos más a los procesos comunitarios, para favorecer el tránsito hacia la democracia participativa y por ende, hacia el desarrollo sustentable de regiones.

### **2.5.- De la formación y el trabajo de equipos multidisciplinarios y multisectoriales.**

Los equipos que se formaron, tanto en el PIDER, como en el Proyecto PTAR y el Observatorio, se mostraron altamente satisfechos, al cabo del trabajo, con su participación en el mismo, pero sobre todo en el proceso de aprendizaje, que fuera uno de los aspectos más enriquecedores que se dieron, tanto al interior de los Comités Técnico y Ciudadano, como de las autoridades y de la comunidad misma.

“Fue algo fuera de serie”, dijeron algunos de los miembros del Comité Técnico de la PTAR. En el proceso del ODR-Coah., se sigue una línea de participación, al grado de que se está preparando un evento multinacional sobre turismo alternativo, que desarrollaría en septiembre u octubre de 2005.

Así mismo ha crecido el grupo, pues recientemente se acaba de agregar una persona por parte del Museo del Desierto, institución del Gobierno Estatal, pero con un amplio sentido de responsabilidad social, cultural y ecológica en el desarrollo sustentable de la región, fundamentado en bases de conocimiento y cultura, dirigidos a la comunidad. También la participación del Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología, quien promueve diversas actividades para divulgación científica en la colectividad, ha dado muchas y muy buenas aportaciones al proceso del ODR-Coah., que promete rendir grandes frutos a mediano plazo (ver bitácora del ODR, Capítulo X).

### **2.6.- De la formación de una red de líderes dentro de la comunidad.**

Dentro de los tres procesos aplicativos, se logró formar una red de líderes de opinión, claro está, sin hacerlo de manera explícita. Ellos están trabajando para sus organizaciones y

continúan promoviendo proyectos participativos. La muestra más palpable de todo ello es el gran interés que han mostrado los ex integrantes de la primera generación del PIDER, dentro del proceso del Observatorio, formándose ya un grupo consolidado que busca nuevos proyectos de sustentabilidad para el desarrollo de la región (Bitácora del Observatorio).

### **2.7.- Del interés de la comunidad por desarrollo humano en la región.**

Pese a los embates del consumismo, derivadas de la globalización, y de las tendencias gobiernistas por manejar sólo proyectos de plazo inmediato, la comunidad comienza a despertar a reflexiones sobre procesos de largo plazo, y de efectos lejanos, y a mostrarse preocupada por las futuras generaciones, sobre todo e lo que toca a salud y cuidado del medio ambiente, por lo menos. Claramente esto no es un resultado sólo del proceso inducido por este trabajo doctoral; han tenido que ver otros proyectos, como los de educación, de divulgación, etc. sustentados en leyes y procesos sociales, que cada vez son más abiertos y participativos.

Así mismo, la información, a través de la televisión y el radio, y la comunicación a través de Internet, han tenido indiscutiblemente una gran aportación hacia el desarrollo humano como base del desarrollo regional, la sustentabilidad y el equilibrio de las actividades de la colectividad, orientándolos hacia un desarrollo sustentable, una mejora en la calidad de vida de todos sus integrantes y la construcción de un futuro más justo y equitativo para las futuras generaciones de coahuilenses y de mexicanos, en general.

Fin del Capítulo XII.

## CONCLUSIONES

Se pueden anotar, como conclusiones de este trabajo doctoral, las siguientes:

### **C1.- La defensa de las regiones**

Ante la inminente globalización que está sufriendo el planeta, conducida por el macrosistema financiero-monetario de corte neo-liberal, cuyas tendencias fuerzan la concentración humana hacia las grandes metrópolis, lo que conlleva la destrucción de ecosistemas naturales generadores de recursos naturales para el sustento de la vida, la concepción de estrategias ecosistémicas para el estudio y encauzamiento de la protección y desarrollo de las regiones, representa, tal como lo demuestra el presente estudio, una alternativa viable, para buscar la sustentabilidad, elevar la calidad de la vida humana y tratar de proteger las formas y sistemas de la vida natural.

### **C2.- Persistencia y amplitud en los trabajos.**

Ya que trabajos como éste que se presenta contienen visiones y resultados de largo plazo y de gran amplitud por su multi-disciplinariedad, resulta necesario continuar con las acciones investigativas-aplicativas de los procesos aquí iniciados, a fin de aumentar el número de ellos en la medida de lo posible, dentro de la región bajo estudio, así como de otras regiones.

### **C3.- De las aplicaciones de la sistémica al desarrollo sustentable de regiones.**

Las aplicaciones de la sistémica que resultan evidentes por este trabajo, son particularmente útiles cuando son realizadas en apoyo al desarrollo sustentable de regiones, a través de los grupos dentro de la colectividad, lo que favorece de un modo simple y directo que se den

las facilidades y se aporten ideas en el sentido de la intervención regional, con una visión holística que contempla sobre todo el largo plazo, las grandes distancias y las interacciones débiles y las lejanas, que muchas veces son despreciadas por los investigadores y definitivamente hechas a un lado por los políticos. Claro, siempre esperando lo inesperado, puesto que se trabaja con sistemas complejos, autónomos y emergentes, como lo son los sistemas sociales, humanos y ecológicos y sus interacciones dinámicas entre ellos.

#### **C4.- Sobre la responsabilidad y el marco ecológico.**

Mediante el uso de los elementos aquí expuestos y tal como el texto lo demuestra, se pueden reforzar ampliamente los estudios, los procesos y la responsabilidad ecológica de la sociedad, elementos que tienden a mejorar la sustentabilidad de una región y a comprender la interdependencia entre el Hombre y la Naturaleza.

#### **C5.- Hacia el desarrollo sustentable de regiones.**

Para avanzar hacia el desarrollo sustentable de regiones se necesita contar, al menos, con los elementos siguientes, considerados como necesarios, aunque no suficientes:

- \* Una Ética de sociedad favorecedora del crecimiento de la inteligencia colectiva.
- \* La democracia participativa e informacional, y,
- \* El respeto a todas las formas y estilos de vida y ambientes,

las cuales deben ser tomadas como bases de toda región que pretenda desarrollarse.

#### **C6.- Acerca de la Epistemología de la Sistémica.**

No siendo el objetivo de esta tesis ahondar sobre el campo de la Epistemología, se le dedicó sin embargo un capítulo completo a ella, dado que resulta de vital importancia para poder

explicar muchos de los conceptos y las percepciones sistémicas, en el desarrollo sustentable de regiones.

Esta incursión es de gran valor, no sólo en el objetivo planteado, sino en la construcción del esquema conceptual de los tres planos epistemológicos, concreción a la que se llegaría después de haber hecho un profundo viaje por el mundo de las interacciones distantes, entre los campos de todas las ciencias en torno a la Sistémica y a la problemática del medio ambiente.

El diagrama o mapa que muestra los tres planos epistemológicos (final del Capítulo VI), engloba una visión que pretende enlazar aspectos aparentemente disímbolos y antagónicos, pero epistemológicamente conexos, con el fin de interpretar de una forma tácita el desarrollo evolutivo del Hombre dentro del marco del Universo del conocimiento científico actual.

Desde luego todo esto abre espacio a nuevos estudios, críticas e investigaciones.

*Honorato C. Teissier Fuentes*

Saltillo, Coahuila, México, a 6 de Diciembre de 2004.

## **REFERENCIAS**



## 1.- Bibliografía

- Ackoff, Russell**, 1979. *“Redesigning the Future: a systems approach to Societal Problems”*  
John Wiley & Sons, Co.  
New York  
ISBN 0-471-00296-8
- Ackoff, Russell**, 1996. *“Planificación de la Empresa del Futuro”*  
Título en inglés “Creating the Corporate Future” de John Wiley & Sons  
Editorial Limusa, S.A. de C.V.  
México, D.F.  
ISBN 968-18-1617-X
- Amin, Samir**, 1973. <<*Le développement inégal*>>  
Les Éditions de Minuit, Paris  
ISBN 2-7073-0017-9
- Aranda A. Armando**, *Los limites del reduccionismo molecular*,  
Revista Ciencia y Desarrollo, CoNaCyT,  
México, Jun 1994, pp 18-25.
- Atlas du Monde diplomatique, 2003**  
Éditions du Jaguar, Paris, France.  
75011 ISSN: 1241-6290
- Bailly, Antoine**.1992. <<*Représentation et analyse des territoires: une épistémologie de la science régionale*>>.  
Dans : Espaces et territoires, Derycke, Pierre Henry (directeur)  
Paris, Économica, 336 p. Pp2-21.
- Belley, Michel**, 1984 <<*Le cadre de l'intervention*>>  
Actes du colloque << Recherche Action >> Pp. 99 – 102  
Université du Québec à Chicoutimi  
ISBN 2-920730-00-2
- Benko & Lipietz**. 1994. << *De la régulation des espaces aux espaces de régulation*>>  
Centre de recherches sur l'industrie et l'aménagement.  
Notes de Recherche No. 50, 1994, p.13
- Bertalanfi, L.**, 1968 << General System Theory >>  
George Braziller, Nueva York, 1968
- Besnier, Jean Michel**. 1996 <<*Les théories de la connaissance.*>>  
Domino Flammarion, 105p., 1996. Paris.
- Blakemore, Harold** and Smith, Clifford T., 1983. *“Latin America: Geographical perspectives”*  
Methuen and Co. London and New York,  
Printed in Great Britain at the Univesity Press, Cambridge.  
ISBN 0-416-32830-X
- Boisvert, Michel**, 1996. << *L'analyse économique régionale: un éventail de concepts anciens et nouveaux*>>  
Capítulo 10 del libro <<*Le phénomène régional au Québec*>> pp. 187 a 213  
Sous la direction de Marc-Urbain Proulx.
- Bouchard, Russel**., 2002. <<*L'approche commune*>>  
Editado por el Autor, en Chicoutimi, Saguenay, Septiembre 2002, 62 p.  
ISBN 2-921101-28-9
- Bourassa, Bruno**, Fernand Serre et Denis Ross. <<*Apprendre de son expérience*>>  
Presses de l'Université du Québec, Québec, 1999, 181 p.  
ISBN 2-7605-1014-7

- Butterworth, G., y Bryant, P.**, 1990, "*Causes of development: interdisciplinary perspectives*"  
Lawrence Erlbaum Ass. Publisers, New Jersey.  
ISBN 0-8058-0796-9
- Campbell, Bernard**, "Ecología Humana",  
Salvat Editores, 1983  
ISBN 84-345-8385-2
- Campos López, Enrique**, 2001. "De las Perlas al Collar; Historias de la evolución del CIQA".  
Tecnología, Impresión y Diseño.  
CIQA-Salttillo, Coah., México.  
Sin ISBN
- Carrier, Mario et Côté, Serge**, 2000. <<*Gouvernance et territoires ruraux*>>  
Presses de l'Université du Québec.  
ISBN 2-7605-1095-6
- Castro-Laszlo, Kathia**. 2001, "*Learning, Design, and Action: Creating the Conditions for Evolutionary Learning Community*"  
Journal "Systems Research and Behavioral Sciences",  
Vol. 18, No. 5., Copyright, 2001, ISSS.
- Cerejido Alejandro**, 1996. "*Del caos de los demonios al caos de los biólogos*",  
Revista de la UNAM, *Universidad de México*.  
México, D.F. Abr. 1996, pp 3-7.
- CMED, ONU**, 1988 (Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo).  
<<*Notre avenir à tous*>>, *informe Brundtland*.  
Les Editions du Fleuve, Montréal, Québec, Canada, mai 1988, 454 p.  
ISBN 2-89372-011-5
- Côté, S., Klein, J-L., Proulx, M-U**. 1996. <<*Le Québec des régions; vers quel développement?*>>  
Bajo la dirección de, GRIDEQ-UQAR  
Actes du Colloque de l'ACFAS, tenu à l'UQAC, 22 a 24 mars 1995.  
Université du Québec à Rimouski, 1996, 448 p.  
ISBN 2-920270-60-5
- Côté Serge**. 1996. <<*Identité et développement des milieux insulaires*>>  
Dans <<*Le Québec des régions; vers quel développement?*>>  
Colloque ACFAS de 1995, pp. 259 a 273
- Country Profiles, ONU, 2002**: "National Implementation of Agenda 21",  
Chapitre Mexique.  
World Summit on Sustainable Development,  
Johannesbourg, South-Africa, Version CD-ROM
- Courlet, Claude**. 1998. <<*Systèmes productifs localisés: le cas des économies émergentes et en transition*>> Chapitre 3, pp 49-65,  
Dans <<*Territoires et développement économique*>>, sous la direction de Marc-Urabin Proulx  
L'Harnattan, Paris-Montréal, 314 p.  
ISBN 2-7384-6412-2
- Dansereau, Pierre**. 1987. « *Les dimensions écologiques de L'espace urbain* »  
Cahiers de géographie du Québec, Vol. 31. no. 84, Décembre p. 341
- De Gaulejac, Vincent**. 1989 <<*L'ingénierie sociale*>>.  
Syros/Alternatives, Paris, 178 p., 1989  
Dépôt légal: mars 1989. No. Édition 477, No. Impression 11589.
- Deming. W. Eduards**, 1989. "*La calidad, productividad y competitividad : La salida de la crisis* "  
Ediciones Díaz-Santos, S.A. Editado por Cambridge Press  
ISBN 84-87189-22-9 (Lengua Española) 1989

- ISBN 0-521-30553-5 (Lengua Inglesa) 1982, 1986
- Dufour, Jules;** 1995, et al : Klein, Juan-Luis; Proulx, Marc-Urbain, Rada-Donath, Alejandro, Sous la direction de,  
« L'Éthique du développement, entre l'éphémère et le durable »  
GRIR, Université du Québec à Chicoutimi  
ISBN ; 2-920730-31-2
- Dufour, Jules.** 1995. << *L'ONU, 50 Ans pour le Développement, l'environnement et la Paix*>>  
Actes du Colloque dans le Cadre du 63 e congrès annuel de la ACFAS  
GRIR, Université du Québec à Chicoutimi  
ISBN 2-920730-37-1
- Dufour, Jules.** 1998, « *Actes du Congrès NIKAN* » (sous la direction de)  
GRIR, Université du Québec à Chicoutimi  
ISBN 2-920790-48-7
- Dufour, Jules,** 2002, ONU, «*Pour sauver la planète*»,  
ACNU-Saguenay-Lac-Saint-Jean, Président  
Article paru : DUFOUR, J. 2002. <<*Le développement durable à toutes les sauces.*>>  
Le Bouquet écologique. Vol. 15, no 1, mars 2002, pp. 7-9.
- Dortier, Jean François,** 2001 —« *Darwinisme : une pensée en évolution* », dans  
«Dossier La nature humaine : Darwin, l'home, la société » pp 22-43.  
Revue Sciences-Humaines, No, 119, sept. 2001,  
Paris, France.  
ISSN 0996-6994
- Einstein, Albert, Lorentz, A., Weyl, H., Minkowski, H.,** 1952. "*The principle of relativity*"  
Papers on Special and General Theory of Relativity (traducción al Inglés por W. Perret)  
Dover Publications, Inc., 1952. Canada, UK, USA.  
Una publicación de los trabajos originales escritos en 1923, revisada por Einstein.  
ISBN 486-60081-5
- Eisberg, Robert M.,** 1961 "*Fundamentals of modern Physics*"  
John Wiley and sons, N.Y. 7a. Edición, 1967  
Library of the Congres Catalog Card Number: 61-6770, USA
- Estrada Alejandro y Coates-Estrada Rosamond,** 1994. "LAS SELVAS DE LOS TUXTLAS, VERACRUZ"  
Revista Ciencia y Desarrollo,  
CoNaCyT, México, May-Jun. 1994, pp 50-61.
- Ferrera de lima, Jandir, et al,** 2001. "*O Prata e as controvérsias da integraço sul-america*"  
Organizaçao de Jandir Ferrera de lima et Carlos Alberto Piacenti  
Editora Univesitária da Unioeste - Edunioeste  
Cascavel, Paraná, Brasil. 2001, 143 p.  
ISBN 85-86571-49-0
- Finger, Mathias.** 1995 «*Promoteurs globaux, résistance locale; l'ingérence au quotidien*»,  
pp. 87-98 dans Sabelli, Fabricio. 1995. « *Écologie contre nature, développement et politiques d'ingérence* » (Sous la diréction de) 191p.  
Collection Enjeux, Les nouveaux cahiers de l'Institut universitaire d'études du développement,  
Presses universitaires de France, Paris et Institut universitaire d'études du développement  
Géneve, 1995.  
ISBN 2-88247-018-5
- Forrester, Jay W.,** 1968 <<*Principles of Systems*>>  
Cambridge, MA. Wrieth-Allen Press, distribué par Productivity Press

- Furtado, C.**, 1970, <<*Théorie du développement économique*>>  
Presses Universitaires de France, Paris.  
Sans ISBN
- Godet, M.**, 1977 « *Manuel de prospective stratégique, une indiscipline intellectuelle* »  
Paris, Dunod, Vol. I, 260 p.
- Godet, M.**, 2001 <<*Prospective et dynamique des territoires.*>>  
Contribution au Forum européen de prospective régionale et locale,  
Lille, France, 18 et 19 décembre 2001.
- Guevara-Sanginés, A.** 2003 “*Pobreza y medio ambiente en México: Teoría y evaluación de una teoría pública*”  
Universidad Iberoamericana, Instituto Nacional de Ecología e Instituto Nacional de  
Administración Pública, México, D.F. 2003, 214 p.  
ISBN 968-859-452-0
- Gunder-Frank, André**, 1972 « *Le développement du sous-développement* »  
Traduit de l'anglais par Christos Passadéos  
Edit. François Maspero, Paris, 1972  
Sans ISBN
- Holton, G.** Et al., 1985 “*La imaginación Científica*”  
Publicado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología,  
y el Fondo de Cultura Económica, S.A. de C.V., México. 272 p., 1985  
ISBN 968-16-1985-4
- Hugunin, Carol**, 1995 “*It's time to bury darwin*”,  
Revista 21<sup>st</sup>. Century, USA., Primavera de 1995, pp 32-45.
- Isard, Walter**, 1992. «*Les Axes futurs de la science régionale* » .pp.315 et p. 319  
Paris Economica, 336  
ISBN 2-7178-2299-2
- Jean, Bruno**, 1979. « *La lutte au dépeuplement rural; la ruralité face au défi*»  
*démographique*>>.  
Dans <<*Rebâtir les campagnes. Trois-Pistoles*>>,  
Éditions Trois-Pistoles, 1979
- Jean, Bruno**, 1996 <*Dynamiques territoriales*>>. Numéro thématique de la  
Revue: Recherches sociographiques, Vol. 37 No. 3. , 1996.  
Responsable de la Présentation du numéro.
- Jean, Bruno**. 1996. <<*Sous le regard sociologique régional: la construction sociale du fait  
régionale*>>, Chapitre 7 du livre <<*Le phénomène régional au Québec*>> pp. 133 a 159  
Sous la direction de Marc-Urbain Proulx.
- Jorgensen, S.E.** 2000 <<*Handbook of Ecosystem Theories and management*>>. pp. 519-536.  
Lewis Publishers, USA, 2000. 584 p.  
ISBN 1-56670-253-4
- Joyal, André**. 1996. <<*Le développement économique local, vague de fond ou vaguelettes  
isolées?*>>  
Dans <<*Le Québec des régions; vers quel développement?*>>  
Colloque ACFAS de 1995, pp. 303 a 320
- Jouvenel, H.**, 1999 <<*La démarche prospective, un bref guide méthodologique* >>  
Revue: Futuribles, No. 247, novembre 1999,  
ISBN 2-10004697-7
- Jouvenel, Hugues de, et al**, 2001. <<*La prospective des territoires, Dossier*>>  
Revue: Pouvoirs locaux, No. 50 septembre 2001. Pp39-105.  
Institut de la des-centralisation, Paris, 2001.

- Klein Juan-Luis et Gagnon, Christian**, 1989. "*Le social apprivoisé*"  
Éditions Asticou, Québec  
ISBN 2-89198-098-0
- Klein Juan-Luis, Tremblay, P-A., et Dionne, H.**, 1997. <<*Au-delà du néolibéralisme*>>  
Presses de l'Université du Québec,  
ISBN 2-7605-0969-9
- Kuhn, T. S.** 1983 <<*La structure des révolutions scientifiques*>>  
Paris, Flammarion, 284 p. 1983,
- Labreque, Marie-France**, 2002. « *Le Plan Puebla-Panamá* "  
Investigadora de la Universidad Laval, Depto. De Antropología.  
Trabajo de Investigación presentado ante el Congreso de la Asociación  
Canadiense de Estudios para América Latina y el Caribe, en  
Montreal, Quebec, Octubre 26 al 28 del 2002.  
Memorias del congreso por imprimirse.
- Lacoursière, Jacques, Provencher J. Et Vaugeois, D.** 2000,  
<<*Canada-Québec 1534-2000*>>  
Les éditions Septentrion, Québec, 2000, 590 p.  
ISBN 2-89448-156-x et 2-89448-167-5
- Lafontaine, Danielle**, 1995. <<*Trois prismes du développement et leurs orientations normatives:*  
pour une éthique de l'accompagnement>>  
Dans « *L'Éthique du développement, entre le éphémère et le durable* » sous la direction de.  
Jules Dufour, Jean Luis Klein, Alejandro Rada Donath, pp. 93-131.  
GRIR, UQAC, Collection Développement régional, 1995, 420p.  
ISBN 2-920730-31-2
- Lafontaine, Danielle et Thivierge, Nicole**, 1999. <<*Les régions fragiles face à la*  
*mondialisation*>>, (sous la direction de ).  
Collection *Tendances et débats en développement régional*, N°. 5.  
GRIR-GRIDEQ, Université du Québec à Rimouski  
ISBN 2-920270-64-8
- Laszlo, Alexander**. 2001. "*Epistemological Foundations of Evolutionary Systems Design*"  
Journal "Systems Research and Behavioral Sciences",  
Vol. 18, No. 5., pp. 307-321. Copyright, 2001, ISSS.
- Laszlo, Ervin**, 1992. <<*Le travail interdisciplinaire dans le domaine du développement*>>.,  
Chapitre 26 <<*Entre-savoirs*>> pp 319-323.  
Sous la direction de Édouardo Portella, UNESCO, Économica, Paris, 1992, 340p  
ISBN 286-586-2208
- Laszlo, Ervin**, 2002. <<*Virage Global*>>.,  
Les éditions de l'homme 262 p.  
ISBN 2-7619-1701-4
- Lavallée, Alain**, 1994. <<*Environnement et complexité*>>  
Pp. 215 a 249, dentro de <<*Instituer le développement durable*>> .  
Bajo la dirección de José A. Prades y Roberto Tessier, Éditions FIDES, Québec, 1994.  
ISBN 2-7621-1668-6
- Lavallée, Alain**. 1996 <<*Communautés d'adhésion et insertion dans le réseaux mondiaux*>>  
Dans <<*Le Québec des régions; vers quel développement?*>>  
Colloque ACFAS de 1995 pp. 339 a 359
- L'institut Nord-Sud**. 1998. *Les sociétés canadiennes et la responsabilité sociale.*  
<<Rapport canadien sur le développement, 1998.>>  
Renouf Publishisn Co. Ltd., 203p. Ottawa, 1998.

- ISBN; 1-896770-18-5  
ISBN 2-7384-6412-2
- Leclerc, Bruno**, et Pucella, Salvatore. 1993. <<*Les conceptions de l'être humain*>> pp. 15 a 21  
Éditions du Renouveau Pédagogique, Inc. Quebec, 1993, 366 p.  
Prix de la Ministre, 1993, Ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche, Québec.  
ISBN 2-7613-0647-3 2496
- Leff, Enrique**, 1998. , "*El Movimiento ambiental y la Democracia en América Latina*,  
Dentro de "*Ecología y Capital; racionalidad ambiental, democracia participativa  
y desarrollo sustentable*", pp 365 a 389 de la 3a Edición 1998. México  
Siglo Veintiuno Editores en co-edición con el Instituto de Ciencias Sociales de la UNAM.  
ISBN 968-23-1918-8
- Leff, Enrique**. 1998. "*Saber Ambiental: Sustentabilidad, racionalidad, complejidad y poder*".  
Siglo XXI Editores, S.A. de C.V., 295p., 1998.  
En colaboración con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
ISBN 968-23-2141-7
- Lugan, Jean-Claude**. 2001. <<*Un modèle systémique souple comme appui théorique d'une  
prospective régionale: l'expérience des chemins de 2010 en Midi-Pyrénées.*>>  
Contribution au Forum européen de prospective régionale et locale,  
Lille, France, 18 et 19 décembre 2001.
- Lovelock, James**, 1988. « *Les âges de Gaïa* »  
Doubleday Publishing Co., N.Y. reprint 1990  
ISBN 0-553-34816-7
- Mc. Naughton and Wolf**, "*Fundamentals of Ecology*", 456 p.  
The University of Syracuse, Department of Ecology.  
Holt Editions Co., 1973
- Meadows, Denis et al.**, 1995. "*Más allá de los límites del crecimiento*"  
Editorial El País-Aguilar,  
México, Madrid, Buenos Aires. 1992. 355 p.  
ISBN 84-03-59256-6
- Meadows, Denis, et al.**, 1972. "*The limits of growth*", o <<*Halt à la croissance*>>  
Club de Roma, 1972.  
"Los límites del crecimiento", Edición en español.  
Fondo de Cultura económica, México, 1972.  
Sin ISBN
- Miller, G-Tyler.**, 1996. "*Living the environment*", Ninth Edition  
Wadsworth Publishing, USA  
ISBN 0-534-23898-X
- Morin, Edgar**. "Introducción al pensamiento complejo", Primera reimpresión en México.  
Editorial Gedisa Mexicana, S.A., México, D.F..  
ISBN 968-852-117-5
- Mouterde, Pirre**, 2002. <<*Quand l'utopie ne desarme pas*>>  
Editions Éco-soicété, Québec  
ISBN 2-921561-70-0
- Nava, Roberto**, Gastó, J. y Armijo, R., 1979, "*Ecosistema; la unidad de la Naturaleza y  
El Hombre*".  
Publicación, Serie "*Recursos Naturales*",  
Universidad Autónoma Agraria, "Antonio Narro" . 332p  
Saltillo, Coahuila, México.

- Sin ISBN
- Nava, Roberto**, Galo-Medina, Jorge y Armijo, Roberto, 1982. "Modelos de manejo de ecosistemas",  
Publicación RO/16-82 UAAAN,  
Saltillo, Coah., México.
- Nonaka, Ikujiro** y Takeuchi, Hirotaka; 1999, "*La organización creadora del conocimiento*"; Oxford University Press;  
Impreso en México en 1999, Edición en español.  
ISBN 9706134549.
- OCDE**, 1998. "*Análisis del desempeño ambiental, México*", 232 p.  
Serie Perspectivas OCDE, Impreso por la OCDE,  
ISBN 92-64-46045-4
- Odum, Eugene P.** 1971 "Fundamentals of Ecology"  
W. B. Saunders Co. Philadelphia.  
ISBN 0-7216-6941-7
- ONU**, 2002 "*Reseña de Países, caso México*",  
Cumbre de la Tierra en Johannesburgo,  
Sud-África, 2002.
- ONU-PNUD**, 2001. <<*Rapport annuel sur le développement humain 2001*>>  
Publié par De Boeck & Lancier s.a., Département De Boeck Université  
Paris, Bruxelles, 2001  
ISBN 2-8041-3727-9 D 2001/007/4/152
- ONU-PNUD**, 2003. "*Informe anual sobre el Desarrollo*", publicado en español por  
Ediciones Mundi-Prensa Libros, S.A.  
México, D.F., 2003  
ISBN 848476141-X
- Partant, François**, 1982 <<*La fin du développement: naissance d'une alternative*>>  
Librairie François Maspero, Paris, 1982, 186 p.  
ISBN2-7071-1358-2
- Perroux, François**, 1961, "*L'Économie du XX Siècle*", 1961  
Presses Universitaires de France  
Sin ISBN.
- Perroux, François.**, 1983, "*A new concept of development*"  
UNESCO, France.  
ISBN 0-7099-2040-7 y  
ISBN 92-3-102057-9
- Perrin, J.C.**, 1974, <<*Le développement régional*>>  
Presses Universitaires de France  
Sin ISBN
- Piaget, J.**, 1969, <<*Psychologie et pédagogie*>>  
Paris, Danoël-Gonthier  
Sans ISBN
- Plan Nacional de Desarrollo 2001-2006**,  
Presidencia de la República, México  
Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos  
ISBN 968-82-0999-6
- Plan Nacional de Desarrollo 1995-2000**,  
Presidencia de la República, México  
Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos

- Sin ISBN
- PNUD**, 2001. << *Rapport mondial sur le développement humain 2001* >>.  
De Boeck & Larcier s.a., 2001, 264 p. /  
Département De Boeck Université, Paris,  
Bruxelles, 2001.  
ISBN 2-8041-3727-9
- PNUE. Geo-2000**, << *L'avenir de l'environnement mondial* >>  
Programme des Nations Unies pour l'environnement, 398 p.  
ISBN: 2-8041-3521-7  
Nairobi, Kenya, 1999 / <http://www.unep.unep.org> / [geo@uneo.org](mailto:geo@uneo.org)
- PNUE. Geo-2 y Geo-3** << *Le passé, le présent et les perspectives de l'avenir* >>.  
Programme des Nations Unies pour l'environnement, 398 p.  
ISBN: 2-8041-3521-7  
Nairobi, Kenya, 1999 / <http://www.unep.unep.org> / [geo@uneo.org](mailto:geo@uneo.org)
- Polèse, Mario**. 1996. << *Le développement local, rêvé et corrigé: récit de une douce illusion dangereuse* >>, dans << *Le Québec des régions; vers quel développement?* >>  
Colloque ACFAS de 1995, pp. 321 a 335
- Prades, José A., Tessier, R. Et Vaillancourt, J-C**, 1994 << *Instituer le développement durable. Éthique de l'écodécision et sociologie de l'environnement* >>  
(sous la direction de), 310 p.  
Chapitre 11.- **Allan Lavallée**, UQAM, « *Environnement et complexité* ». pp. 215 -249  
Chapitre 12.- **Rada-Donath, Alejandro**, UQAC. « *Huit normes de développement local et régional, de l'intention globale à l'agir local* ». pp. 251-275.  
ISBN 2-7621-1668-6
- Prévost, Paul**. 1994 « *Développement économique local et stratégie entrepreneuriale* »  
Dans « *Développement économique* » pp. 139 –168. Sous la direction de Marc-Rubain Proulx,  
Les Éditions Transcontinental Inc. Et Fondation de l'Entrepreneurship, Québec, Ca.  
ISBN 2-921030-76-4 et ISBN 2-921681-08-0
- Prigogine, Ilya**, 1997 “*The End of Certainty: Time, Chaos and the New Laws of Nature*”, 228 p.  
Free Press, NY, USA.  
ISBN 0-684-83705-6
- Prigogine, Ilya et Stengers, Isabelle**, 1992. « *Entre le temps et l'éternité.* »  
Flammarion, Paris, 222 p.  
ISBN: 2-213-02172-4
- Proulx, Marc-Urbain.**, 1995 « *Vers une stratégie régionale de réseaux d'information* »  
Dans « *l'Éthique du développement, entre l'éphémère et le durable* » pp 240-267  
GRIR, Université du Québec à Chicoutimi, Collection développement régional.  
Sous la direction de Jules Dufour, Juan-Luis Klein, Marc-Urbain Proulx y Alejandro Rada.  
ISBN 2-920730-31-2
- Proulx, Marc-Urbain.**, 1996 << *Les trois échelons territoriaux au Québec: les enjeux de la décentralisation* >> pp 107-130  
Dans << *Le Québec des régions; vers quel développement?* >>  
Sous la direction de Serge Côté, Juan-Luis Klein et Marc Urbain Proulx,  
GIDEQ-GRIR, Université du Québec, Canada.  
ISBN 2-920270-60-5
- Proulx, Marc-Urbain**, 1996 « *Le phénomène régional au Québec* »  
Presses de l'Université du Québec, 1998. 317 p.  
ISBN 2-7605-0922-2
- Proulx, Marc-Urbain**. 1998 « *Territoires et développement économique* », (sous la direction de)



- L'Hartman, Paris-Montréal, 314 p.  
ISBN 2-7384-6412-2
- Rada, Alejandro.** 1995. « *Huit normes de développement local et régional. De l'intention globale à l'agir local.* »  
Dans « *Instituer le développement durable* » pp. 251 a 275.  
Sous la direction de José A. Prades, Robert Tessier et Jean-Guy Vaillancourt.  
Éditions FIDES, Québec, 1994.  
ISBN 2-7621-1668-6
- Rada, Alejandro.,** 1995. « *L'aliénation fondamentale de la civilisation occidentale : Éthique et épistémologie des études du développement* ». pp 162 a 190.  
Dans « *L'Éthique du développement, entre l'éphémère et le durable* » 404p.  
GRIR-Collection développement régional, Université du Québec à Chicoutimi (UQAC)  
ISBN 2-920730-31-2
- Rada, Alejandro.,** 2001. « *Prospective et territoire* »  
Revue Organisation et territoires, Vol. 10, No. 2 Été 2001.  
ISSN: 1188-228X
- Ramonet, Ignacio,** 2001. « *Géopolitique du chaos* »  
No. 67 de la Collection, « *Folio Actuel* », dépôt legal 1999  
Impresión Société Nouvelle Firmin –Didot  
Paris, France.  
ISBN 2-07-041113
- Reeves, Hubert,** 1998. « *Oiseaux, merveilleux oiseaux* »  
Éditions du seuil,  
ISBN 2-02-031095-3
- Rodríguez R. Salvador y Serrano, Jorge.** 1996. « *El Desarrollo Regional en México: Antecedentes y Perspectivas* ».  
Bajo la dirección de la AMECIDER-UNAM-UA de Querétaro, México, 1996. 783 p.  
ISBN 968-36-5035-X
- Rostow, W.W.** 1963, « *Les étapes de la croissance économique* »,  
Traducción al francés,  
Ediciones Seuil, 1963.  
Sin ISBN.
- Ruano-Borbalan, Jean-Claude,** 2001 –« *Peut-on appliquer la théorie de l'évolution aux sociétés* »,  
dans « *Dossier La nature humaine : Darwin, l'home, la société* » pp 38-41.  
Revue Sciences Humaines, No, 119, sept. 2001,  
Paris, France.  
ISSN 0996-6994
- Sen, Amartya.** 1998. « *Développement et Santé* »  
Article écrit par Adrea Mach, Organisation mondiale de la santé, 1999  
[www.who.int/infwha52/to\\_our\\_health/developpement\\_et\\_sante.html](http://www.who.int/infwha52/to_our_health/developpement_et_sante.html)
- Senge, Peter et al.** 1991. « *La cinquième discipline. L'art et la manière des organisations qui apprennent.* »  
Editions FIRST, Traduction française, 462 p.  
ISBN 2-87691-168-X
- Senge, Peter et al.** « *La quinta disciplina : el arte y la práctica de la organización abierta al aprendizaje* »  
Ediciones en español 1992, 93, 95, 96, 97 y 98  
Edit. GRANICA, Traduction française, 462 p. 1991.  
ISBN 968-5015-00-7

- Senge, Peter et al**, 1994. *“The fifth discipline Fieldbook: Strategies and tools for building a learning organisation”*.  
Doubleday, 593p.  
ISBN 0-385-47256-0
- Senge, Peter et al**. 1994, *“La quinta disciplina en la Práctica; estrategias y herramientas para construir la organización abierta al aprendizaje”*  
Edit. Granica, México, España  
ISBN 84-7577-393-1
- Silva, Cristina y Salazar, Sonia**. 2000. *“La educación en el consumo del agua; una visión sistémica”* Tesis de licenciatura, Bajo la dirección de **Honorato Teissier**,  
Centro de Investigación y Desarrollo de Sistemas, Facultad de Sistemas  
Universidad Autónoma de Coahuila,  
Saltillo, Coahuila, México, 2000. 105 p.
- Teissier, Honorato**. 1994, *“El enfoque de sistemas y la ecología”*,  
Facultad de Sistemas, U.A. de Coahuila, México, 1994.  
pp. 1-7, Saltillo, Coah., México.
- Teissier, Honorato.**, 1997. <<*La pensée systémique et le développement durable*>>.  
Centre de recherche et développement des systèmes,  
Faculté de systèmes. U.A. de Coahuila, Mexique.  
Actes du Congrès NIKAN, Sous la direction de Jules Dufour, pp. 252.  
GRIR-UQAC-Région laboratoire du développement durable Saguenay-lac-saint-jean.  
ISBN 2-920730-48-7
- Teissier, Honorato**, 1998. *“Systemic Organisations vs. environmental degradation and fragmented vision: New Paradigmes on Environmental Policy”*  
Pp. 97 a 110, dentro de Raynal, J.A. et al, 1998, “Environmental Engineering and Health Sciences”, 464 p. / pp 97 a 106.  
Water Ressources Publications, LLC, USA, 1998  
ISBN 1-887201-17-3
- Teissier, Honorato**. 1998 *“La simulación en estudios de impacto ambiental”*,  
Revista de la Federación Mexicana de Ciencias Ambientales (FEMISCA)  
Número 36, Año 10, Mayo-Junio 1998, pp. 24 a 29.  
Registro en trámite a la fecha de publicación.
- Teissier, Honorato.**, 1999. *“Una metodología sistémica para problemas y proyectos ambientales y de sustentabilidad”*, Conferencia presentada durante el Primer Taller Internacional de Formación Ambiental, FORAM, en la Habana, Cuba.  
Universidad de La Habana y Universidad de Pinar del Río, Cuba.  
La Habana, Cuba, 1999.
- Teissier, Honorato**, 2002, *“Modelos de visión compartida y aprendizaje de comunidades”*  
Trabajo presentado ante el Congreso Latinoamericano de la CELAC,  
Montreal, Canadá, octubre de 2002.
- Teissier, Honorato**, 2003 *“Examen doctoral UQAC, en Desarrollo Regional”*  
Respuesta a la Pregunta No. 1  
Asesor, Dr. Jules Dufour,  
Université du Québec à Chicoutimi, Marzo 2003.
- Teissier, Honorato**, 2003, *“A shared vision model for for community development in the Saltillo Valley of Northern Mexico”*  
Review World Futures, 59; 597-604, 2003.  
Taylor & Francis, Inc.

- ISSN 0260-4027 print, DOI: 10.1080/02604020390242105
- Teissier, Honorato.** 2004, « *La coopération et la démocratie participative dans processus de développement durable de régions: résultats d'une vision systémique.* »  
Communication au Colloque « Réalités et transformations des milieux urbain et régional », organisé par le Réseau Villes-régions-monde, dans le 72<sup>e</sup>. Congrès de l'ACFAS 2004. Montréal, Québec, Canada. UQAM, Mai 2004.
- Torres, Gloria-Lena,** 1999. "*Crecimiento poblacional y urbano en Saltillo, 93-99*"  
Bajo la dirección de **Honorato Teissier,**  
Centro de Investigación y Desarrollo de Sistemas, Facultad de Sistemas  
Universidad Autónoma de Coahuila,  
Saltillo, Coahuila, México, 1999. 92 p.
- United Nations Development Program,** 2001, <<*Rapport mondial sur le développement humain2001*>>  
De Boeck & Larcier s.a., 2001, 264 p. / Département De Boeck Université, Paris, Bruxelles.  
ISBN 2-8041-3727-9 D 2001/0074/152
- United Nations Institute for Sustainable Development,** 1995 <<*L'État de desarroi*>> *Les répercussions sociales de la mondialisation.*  
UNRISD.- L'Institut de recherche des Nations Unis pour le développement social.  
Publié par l'UNRISD, en anglais, français et espagnol, 166p. Mars 1995.  
ISBN 92-9085-014-0
- Van der Heijden, Kees.** 1998. "*Escenarios, (Scénarios) el arte de prevenir el futuro*".  
Editorial Panorama, (Droits originaux de John Wiley & Sons Ltd.), México, 324 p.  
ISBN 968-38-0711-9
- Villeneuve, Claude.** 2001 « *Vivre les changements climatiques* »  
Editions Multimondes, Québec.  
ISBN 2-89544-021-2  
ISBN 2-89544-020-4
- Vivien, Franck-Dominique,** 2000. « *Quel prix accorder à la biodiversité ?* » pp. 88-92.  
Revue La Recherche, Numéro Spécial sur la Biodiversité,  
No. Mensuel 333, Juillet-Août 200.  
Paris, France.
- Wilson, Edward O.,** 2000. « *L'enjeu écologique No. 1: La nouvelle extinction massive se prépare* » Pp. 14-16.  
Revue La Recherche, Numéro Spécial sur la Biodiversité,  
No. Mensuel 333, Juillet-Août 200.  
Paris, France.
- Zobler, Leonard.** 1957. "*Statistical testing of regions boundaries*"  
Review, « *Anal of Association of American Geographers* »  
Vol. 47, 1957, pp. 83-95.

## Fin de Bibliografía

## 2.- Sitios Internet

### De dependencias de gobierno

Gobierno del Estado de Coahuila

[www.coahuila.gob.mx](http://www.coahuila.gob.mx)

Secretaría de Planeación y Desarrollo de Coahuila

[www.seplade-coah.coahuila.gob.mx](http://www.seplade-coah.coahuila.gob.mx)

Comisión Nacional de Áreas Protegidas

[www.conanp.gob.mx](http://www.conanp.gob.mx)

### De organismos y organizaciones no gubernamentales

ONU, 2002, Cumbre de Johannesburgo, República de Sud-África

Country Profiles, National Implementation of Agenda 21

<http://www.un.org/esa/sustclev>

El Muro de la Tortilla

<http://www.tcboyle.net/tortilla.html>

<http://www.laneta.apc.org/filob/teq96/muro.html>

Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales (CLACSO)

<http://www.clacso.org>

Observatorio Social de América Latina (OSAL), en el Consejo Social para América Latina (CLACSO)

<http://osal.clacso.org/>

Simulación de sistemas Dinámicos, España

<http://www.ieg.csic.es/silvio/>

Museo de las aves de México (en Saltillo, Coahuila)

<http://www.museodelasaves.org>

Programa Europeo MCX - Modelación de la Complejidad y Asociación para el pensamiento Complejo

[www.mcxapc.org](http://www.mcxapc.org)

### De algunas organizaciones dedicadas a la Sistémica

ISSS International Society for the Systems Sciences

[www.iss.org](http://www.iss.org)

SESSE Sociedad Española de Sistemas Generales

[www.uv.es/~pla/SESSE/](http://www.uv.es/~pla/SESSE/)

International Federation for Systems Research

[www.ifs.org](http://www.ifs.org)

Universidad Politécnica de Cataluña, España

Teissier, Honorato, dentro de la Cátedra UNESCO

<http://www.catunesco.upc.es/ads/ads10.htm>

Association Française de la Systémique

<http://www.ifrance.com/mutation/systeme.htm>

Association Française de Science des Systèmes

<http://www.afscet.asso.fr/>

L'Université d'Ottawa/ Sciences des Systèmes

[www.science-des-systemes.uottawa.ca](http://www.science-des-systemes.uottawa.ca)

Res-Systemica "Journal"

<http://www.res-systemica.org>

Les Associations et les sites suivants sont associés à l'Afscet

Association **ASTI** (regroupant les associations liées à l'informatique)

[www.asti.asso.fr](http://www.asti.asso.fr)

Association Italienne pour la Recherche sur les Systèmes (**AIRS**)

Président : **Gianfranco Minati**, Professeur

[www.AIRS.it](http://www.AIRS.it)

Association **MCX** "*Programme Européen de Modélisation de la Complexité*"

Président : **Jean-Louis Le Moigne**, Professeur

[www.mcxapc.org](http://www.mcxapc.org)

**G.E.S.**, Groupe d'études systémiques de Tunisie

Président : **Noureddine Kridis**, Faculté des Sciences Humaines et Sociales, Bd. du 9 Avril,

1007 TUNIS, Tunisie. e-mail : <[Noureddine.Kridis@fshst.rnu.tn](mailto:Noureddine.Kridis@fshst.rnu.tn)>

### **De algunos de los Pensadores Sistémicos**

Fritjof Capra, <http://www.fritjofcapra.net/>

Peter Senge, <http://www.3w3search.com/Edu/Merc/Es/GMerc082.htm>

Ilya Prigogine, <http://www.famousbelgians.net/prigogine.htm>

W. Edwards Deming, <http://www.deming.org/>

Erving Laszlo, <http://www.undo.net/cgi-bin/undo/pressrelease>

Hubert Reeves, <http://www.terresacree.org/reeves3.htm>

Russell Ackoff, <http://www.managementwisdom.com/abdrusac.html>

Denis Meadows, <http://www.unh.edu/ipssr/> <http://www.browncenter.com/dennis.html>

Ikujiro Nonaka, <http://www.business.ecu.edu/users/hauserr/knowledge/tsld005.htm>

Pierre Dansereau, <http://www.ise.uqam.ca/ise/danserea.htm>

James Lovelock <http://www.ecolo.org/lovelock>

### **3.- Documentales y Reportajes**

<<**La guerre alimentaire**>>, 2002 (RDI)

Direction de Mario Desmarais

Arts et images Productions, Inc.

Avec l'appui du Gouvernement du Québec, et de Télé-Québec.

SODEC, Société de développement des entreprises culturelles.

Québec, Canada.

<<**Au-delà d' EMRON**>>, 2002 (RDI)

Le Réseau de l'Information,

Grands Rapportages,

Québec, Canada

<<**Turbulence**>>, Gouvernement du Québec. 1997

Sous la direction de Ricardo Pettrella

Les Productions ISCA/ Société Radio-Canada

Et la Collaboration de Télé-Québec.

<<MindWalk>>, Critics Choise Video ([www.ccvideo.com](http://www.ccvideo.com))

Directed by Bernt Capra, Blue Dolphin Film & Video, London.

Fin de los documentales

Fin de las referencias

**ANEXOS DE LOS CAPÍTULOS:**

**I, II, III, IV, V, VI, VIII, IX Y X<sup>1</sup>.**

---

<sup>1</sup> Los Capítulos VII, XI y XII, no tienen Anexos.

## **ANEXOS DEL CAPITULO I**



**Capítulo I.-**

**Anexo 1.- Artículo presentado en el Congreso NIKAN.**

***Pensamiento Sistémico y Desarrollo Sustentable***

Congreso Internacional NIKAN

Septiembre 1997

**Honorato Teissier Fuentes (\*)**

**La Era Industrial y la Naturaleza**

No cabe duda que la industrialización aportó gran parte del desarrollo humano en los últimos doscientos años. Sin embargo ha traído consigo una gran cantidad de aspectos negativos.

La era industrial requirió del individuo, la tecnología y las materias primas para la producción masiva. No obstante de haber sido pensada para beneficio del hombre, ésta lo volvió su esclavo, convirtiéndolo en un engrane más de su mecanización.

La forma fragmentada de pensar, que contiene al enfoque mecanicista, también generó una desintegración del mundo. Las materias primas, productos de la Naturaleza, se volvieron sólo la entrada para el insaciable hambre de riqueza industrial y la ambición del poder de los gobiernos.

Bajo esta visión analítica, divisionista, lineal y fragmentada hemos llegado a los niveles de deterioro del Planeta que hoy observamos. Descomponer un sistema es lo mismo que destruirlo. No sólo implica la separación de sus partes, sino la anulación de sus propiedades: el agua, separada en oxígeno e hidrógeno deja de ser el compuesto que ayudó a formar la vida en la Tierra, **no es más un sistema.**

El concepto de Sistema, a pesar de lo antiguo del vocablo, pues los griegos lo acuñaron, como visión social es una idea reciente. Es una base que contiene la posibilidad de apreciar El Todo sin desintegrar sus partes para tratar de entenderlas o controlarlas. Plantea un conjunto de modelos mentales que se distinguen del pensamiento analítico, punto de partida del enfoque mecanicista.

El pensamiento sistémico requiere percibir más que medir. Obliga a sintetizar antes de analizar, pero además fuerza a observar al sistema como parte interactuante con otros sistemas de su mismo nivel, y como integrante de sistemas superiores, en donde se encuentra inmerso. Implica comprender que todo tiene relación, interna y externa, por remota o distante que sea.

Por otro lado, el Desarrollo Sustentable plantea armonizar las relaciones entre el hombre y la naturaleza. Quisiéramos ver a la raza humana tomando del río sólo el agua que necesita para saciar su sed, so pena de que aquel nunca más le dé de beber.

El modelo del desarrollo sustentable que se pretende alcanzar, requiere de un cambio de paradigma y no sólo de las buenas intenciones. Esto es, requiere de un cambio mental en la visión del hombre. Primero porque necesitamos quitar de nuestra mente las viejas ideas de que la Naturaleza está en contra del Hombre y de que hay que "vencerla". Segundo, de que debemos dominarla y controlarla, pues ésta tiene fuerzas y formas propias. Tercero, de que

nos pertenece y son nuestros sus productos. Y cuarto, de que posee recursos ilimitados, sólo para un ilimitado hambre de poder humano.

Para ello, será necesario comprender las relaciones, directas e indirectas que existen entre los ecosistemas naturales y los humanos, base del respeto que pretendemos lograr hacia las fuentes de la vida en la Tierra. También será indispensable sustituir nuestras formas de vida "progresistas" de manejo del entorno, en aras de las cuales destruimos todo lo que podemos. Todo esto finalmente podría acercarnos a un desarrollo en armonía con la Naturaleza, un Desarrollo en la Sustentabilidad.

### **El pensamiento sistémico y el desarrollo sustentable**

En el Pensamiento Sistémico se encuentran las características requeridas para formar una sociedad que comprenda la necesidad de respetar y cuidar los recursos naturales, de no desperdiciar la energía, de acrecentar su acervo de conocimientos y de lograr la equidad, no sólo entre los pueblos del mundo, sino entre todos los seres vivos del Planeta y, de poder ver el futuro como algo promisorio para todas las generaciones venideras.

Esta forma de pensar nos obliga a ver los distintos horizontes de tiempo, donde podemos ubicar nuestra vida, nuestro país, nuestro continente y nuestro planeta. Implica ver comportamientos y sus estructuras causales, como vía para inducir cambios en los sistemas. Con todo ello podemos comprender "el todo", aunque no pudiéramos ver o entender sus partes. Lo haríamos sin necesidad de descomponerlo. Evitaríamos tener que pensar en soluciones mágicas como la de que al reducir la sobrepoblación se acabarán los problemas, puesto que existen muchas más relaciones sistémicas.

Al llevar poco a poco esta forma de pensar a nuestra vida diaria modifica la forma de ver las cosas y genera inquietudes e incomodidad, en un principio. Es común que se lleguen a poner en discrepancia nuestras actividades con el modelo de sustentabilidad ? Sí. Pero será indispensable pasar por ese enfrentamiento interior en cada uno de nosotros, para iniciar el camino del Desarrollo Sustentable. No se pueden concebir cambios en la comunidad si no hay cambios en los individuos.

El Pensamiento Sistémico, como modelo mental, además está poniendo en tela de juicio varios de los paradigmas con los que hemos vivido hasta hoy. Entre ellos el del método científico. Será ya tiempo de renovar estos modelos ?

Para terminar, recordemos la expresión del Jefe Seattle, de los indios norteamericanos:

**El hombre no tejió la trama de la vida, es sólo un hilo de ella.**

### **PROPUESTA**

Dada la complejidad de los problemas ambientales, de sostenibilidad de los recursos naturales, y de la preservación de los ecosistemas, el Pensamiento Sistémico es uno de los caminos que tenemos más claros, al menos en el presente, para conducirnos hacia lo que sería una sociedad sustentable.

**Proponemos que el Pensamiento Sistémico sea utilizado como herramienta para avanzar hacia la sustentabilidad de nuestros sistemas humanos.**

### **Honorato Teissier Fuentes**

Una contribución de la

Universidad Autónoma de Coahuila, al Congreso Internacional NIKAN, celebrado en Jonquiere, Quebec, Canada.

**Bibliografía (Para este artículo, solamente).-**

- 1.- **Senge, Peter M.**, LA QUINTA DISCIPLINA (Ed. Español), Ed. Granica, 1990.
- 2.- **Aranda A. Armando**, LOS LIMITES DEL REDUCCIONISMO MOLECULAR, Revista Ciencia y Desarrollo, CoNaCyT, Jun 1994, pp 18-25.
- 3.- **Huginin, Carol**, "IT'S TIME TO BURY DARWIN", Revista 21'st. Century, USA,. Primavera de 1995, pp 32-45.
- 4.- **Meadows, Dennis y Donella**, MAS ALLA DE LOS LIMITES DEL CRECIMIENTO, Ed. El País Aguilar, Madrid, España, 1992.
- 5.- **Nava Roberto, Gastó Juan, Armijo Roberto**, EL ECOSITEMA, UAAAN, Saltillo, Coah., México, 1978.
- 6.- **Estrada Alejandro y Coates-Estrada Rosamond**, LAS SELVAS DE LOS TUXTLAS, VERACRUZ. Ciencia y Desarrollo, CoNaCyT, México, May-Jun. 1994, pp 50-61.
- 7.- **Cerejido Alejandro**, DEL CAOS DE LOS DEMONIOS AL CAOS DE LOS BIOLOGOS, Universidad de México, Revista de la UNAM, México, D.F. Abr. 1996, pp 3-7.
- 8.- **Teissier F. Honorato C.** EL ENFOQUE DE SISTEMAS Y LA ECOLOGIA, Facultad de Sistemas, U.A. de Coahuila, México, 1994. pp. 1-7, Saltillo, Coah., México.

## **ANEXOS DEL CAPÍTULO II**

## Capítulo II.-

**Anexo 1.-** Estadística de Población<sup>1</sup> de los cinco municipios de la Región Sur de Coahuila.

## ARTEAGA

Superficie: 1,818.2 Km2.

Población total:19,374 Habitantes

Población rural:13,332 “ 68.81 %

Población urbana: 6,042 “ 31.18 %

Densidad de población:10.65 Habitantes por Km2.

## GENERAL CEPEDA

Superficie: 3,517 Km2.

Población total:11,316 Habitantes

Población rural: 3,725 “ 32.91 %

Población urbana: 7,591 “ 67.08 %

Densidad de población: 3.21 Habitante por Km2.

## PARRAS

Superficie: 9,271.7 Km2.

Población total:43,339 Habitantes

Población rural:12,307 “ 28.69 %

Población urbana:31,012 “ 71.01 %

Densidad de población: 4.67 Habitantes por Km2.

## RAMOS ARIZPE

Superficie: 5,306.6 Km2.

Población total:39,853 Habitantes

Población rural: 8,531 “ 21.41 %

Población urbana: 31,332 “ 78.59 %

Densidad de población: 7.50 Habitantes por Km2.

## SALTILLO

Superficie: 6,837 Km2.

Población total: 578,046 Habitantes

Población rural: 15,459 “ 2.67 %

Población urbana: 562,587 “ 97.73 %

Densidad de población: 84.54 Habitantes por Km2.

## TOTALES DE LA REGIÓN SUR DE COAHUILA, MÉXICO

Superficie: 26,750 Km2.

Población total:669,297 Habitantes

Población rural: 53,534 “ 8.70 %

Población urbana: 6,042 “ 91.30 %

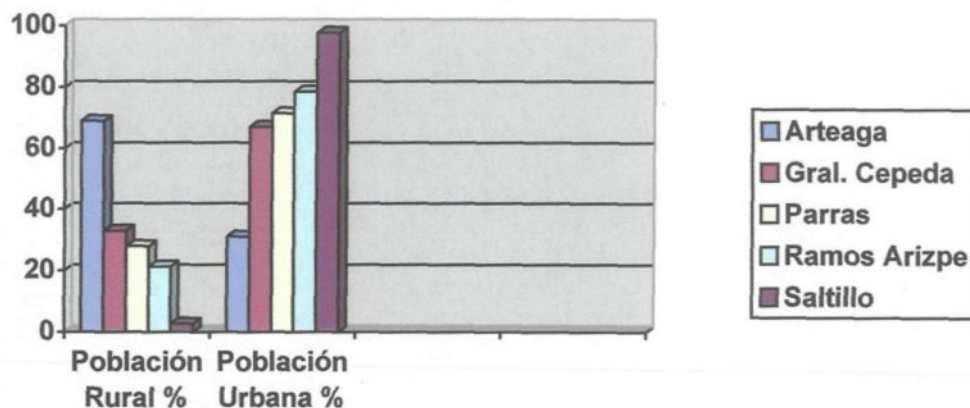
Densidad de población: 25.02 Habitantes por Km2.

---

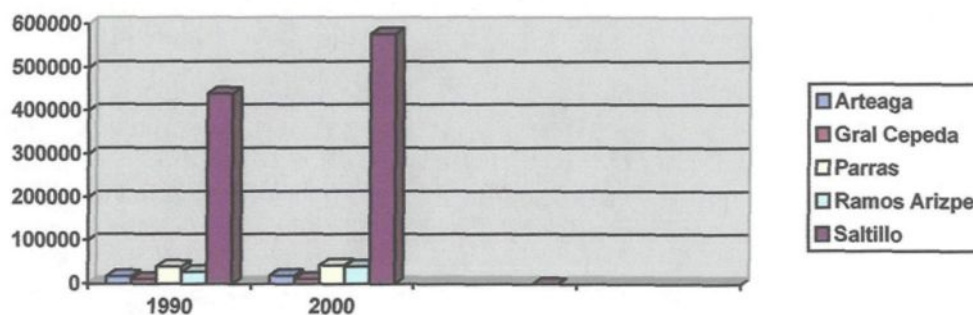
<sup>1</sup> Según datos de la SEPLADE, Censo del 2000

**Gráficas de algunos datos estadísticos importantes de la población de la Región Sur del Estado de Coahuila, según los datos de su página Internet:**

1.- Comparativo Porcentual de Población Rural y Urbana



2.- Crecimiento de la población entre 1990 y 2000



3.- Cuadro que muestra la metropolización de la población en la Región Sur de Coahuila.

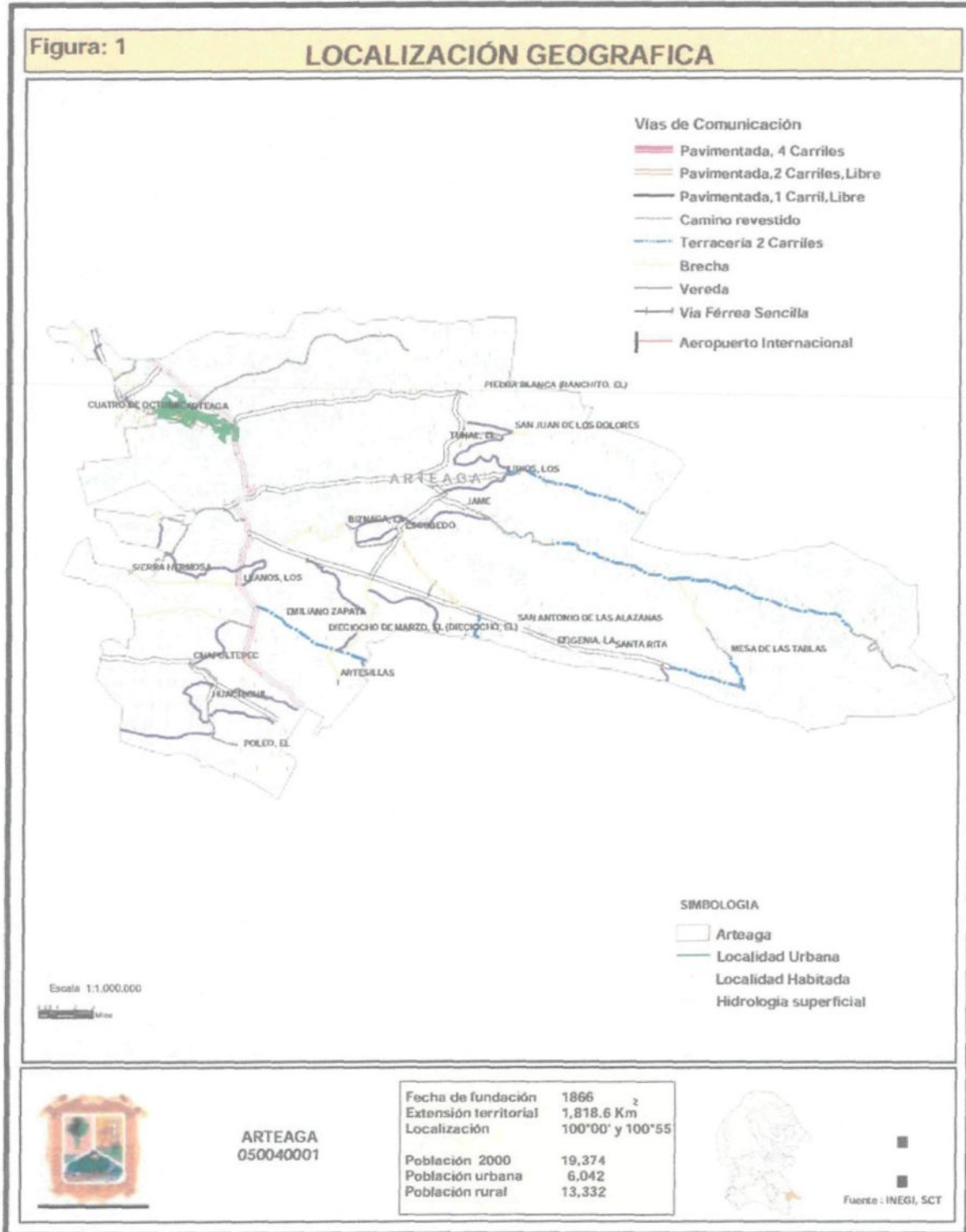
	1990	2000	%
Arteaga	17,414	19,374	11.2
Gral.Cepeda	11,966	11,316	-5.4
Parras	39,534	43,339	9.6
Ramos Arizpe	28,146	39,853	41.6
Saltillo	440,920	578,046	31.3

Fuente: Datos de los Cuadernillos SEPLADE, Gobierno de Coahuila, según Censos Nacionales INEGI.

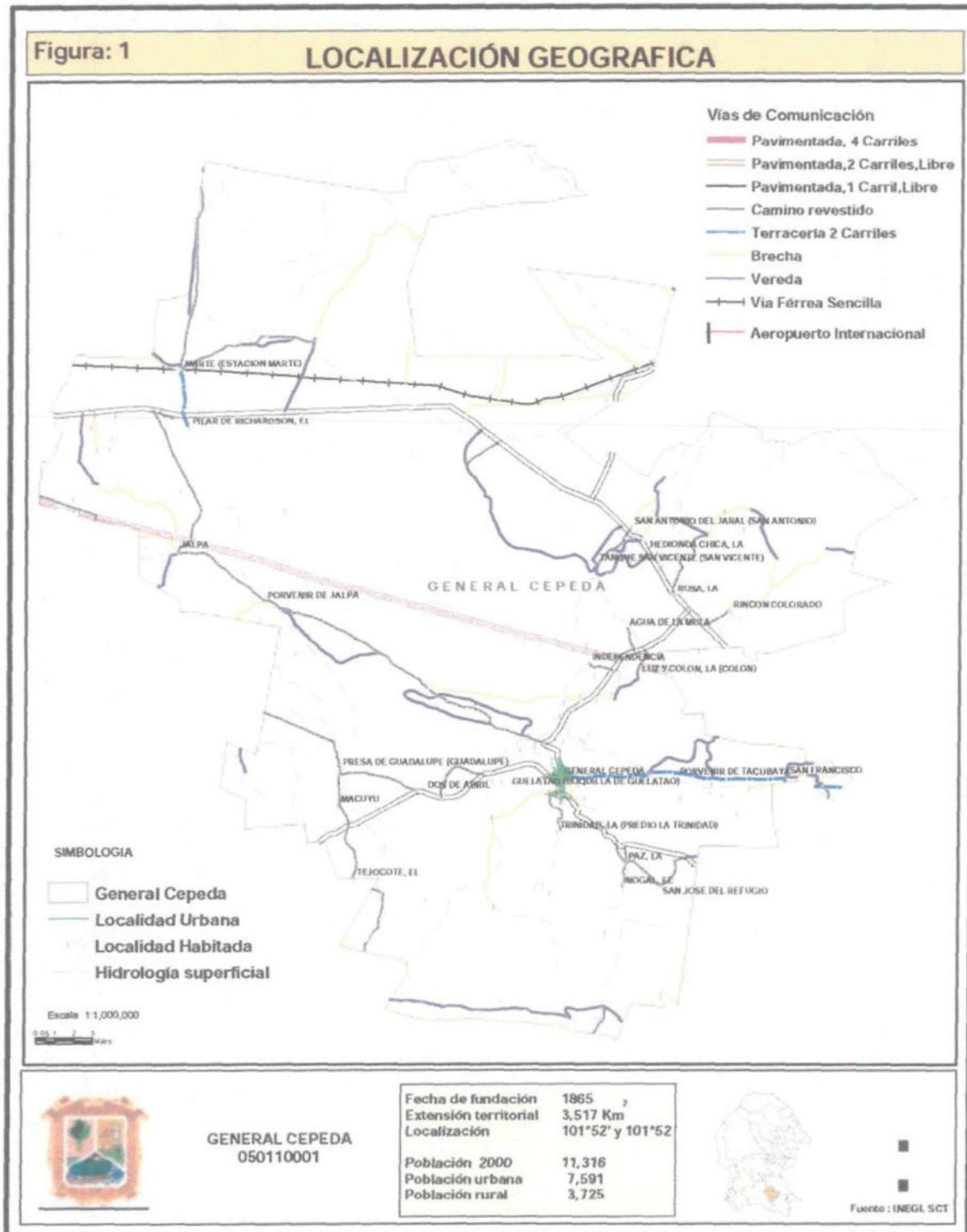
Anexo 2.-

Planos de los municipios de la Región Sur de Coahuila.

Arteaga .( [www.seplade-coahuila.gob.mx](http://www.seplade-coahuila.gob.mx) )

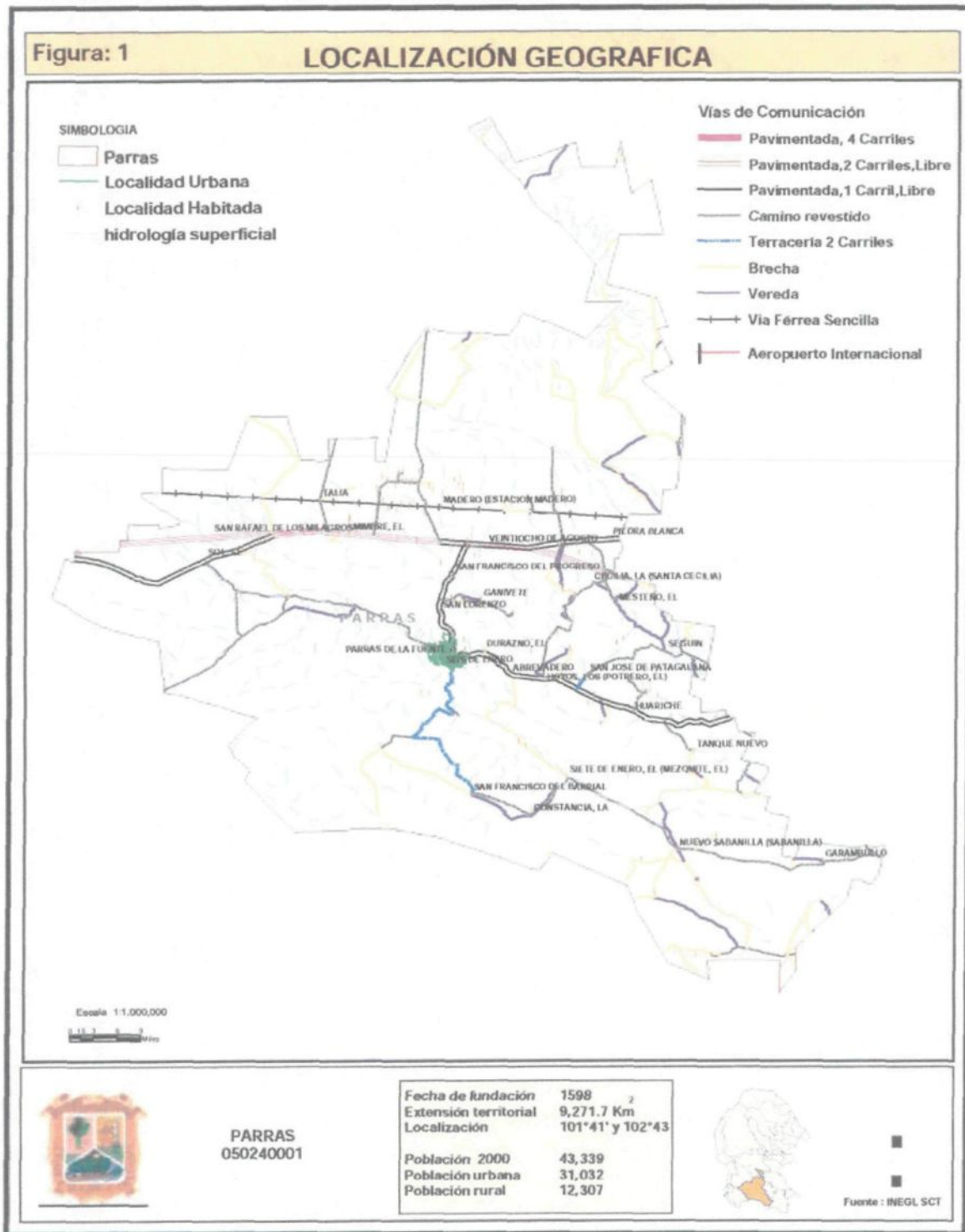


### General Cepeda

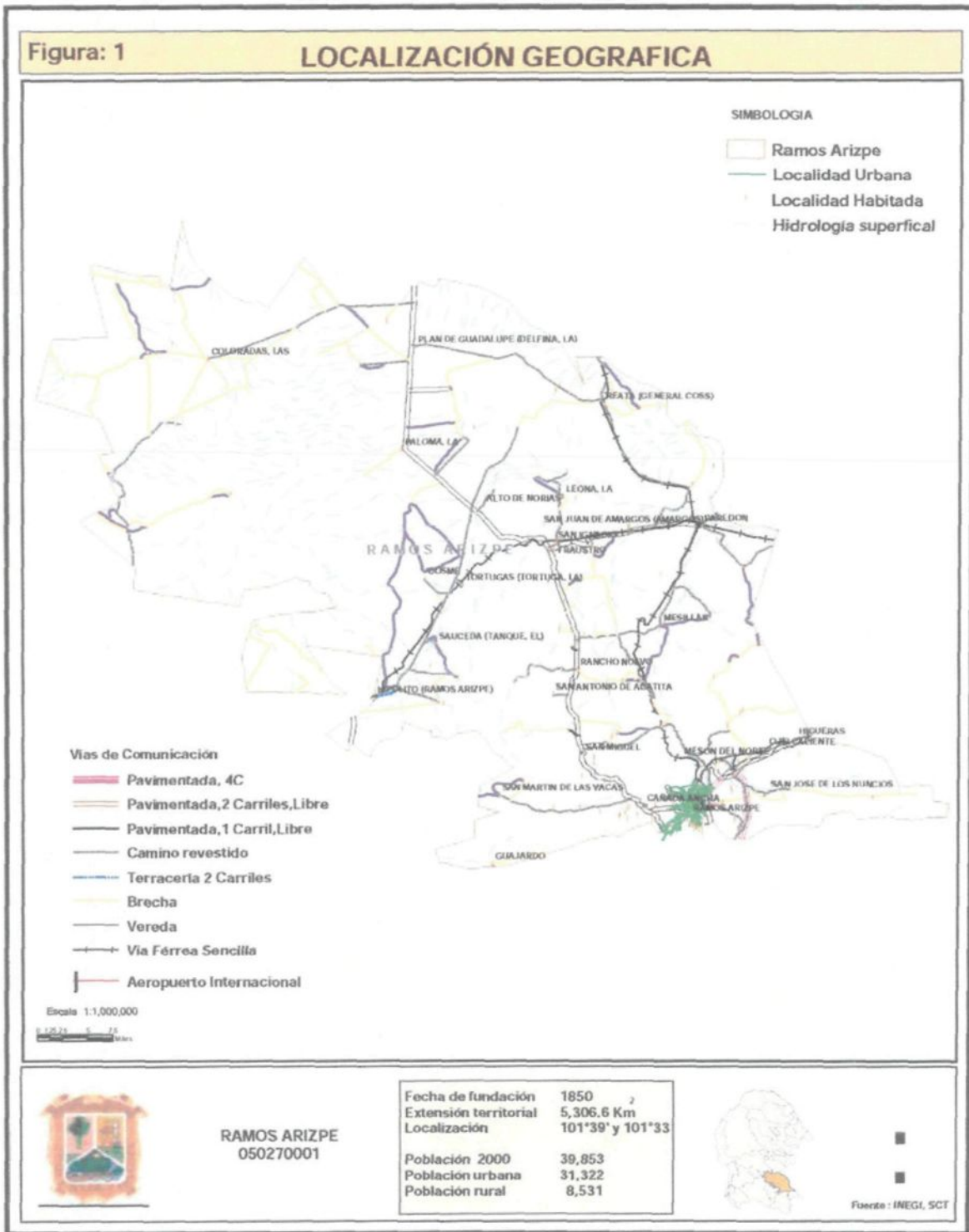




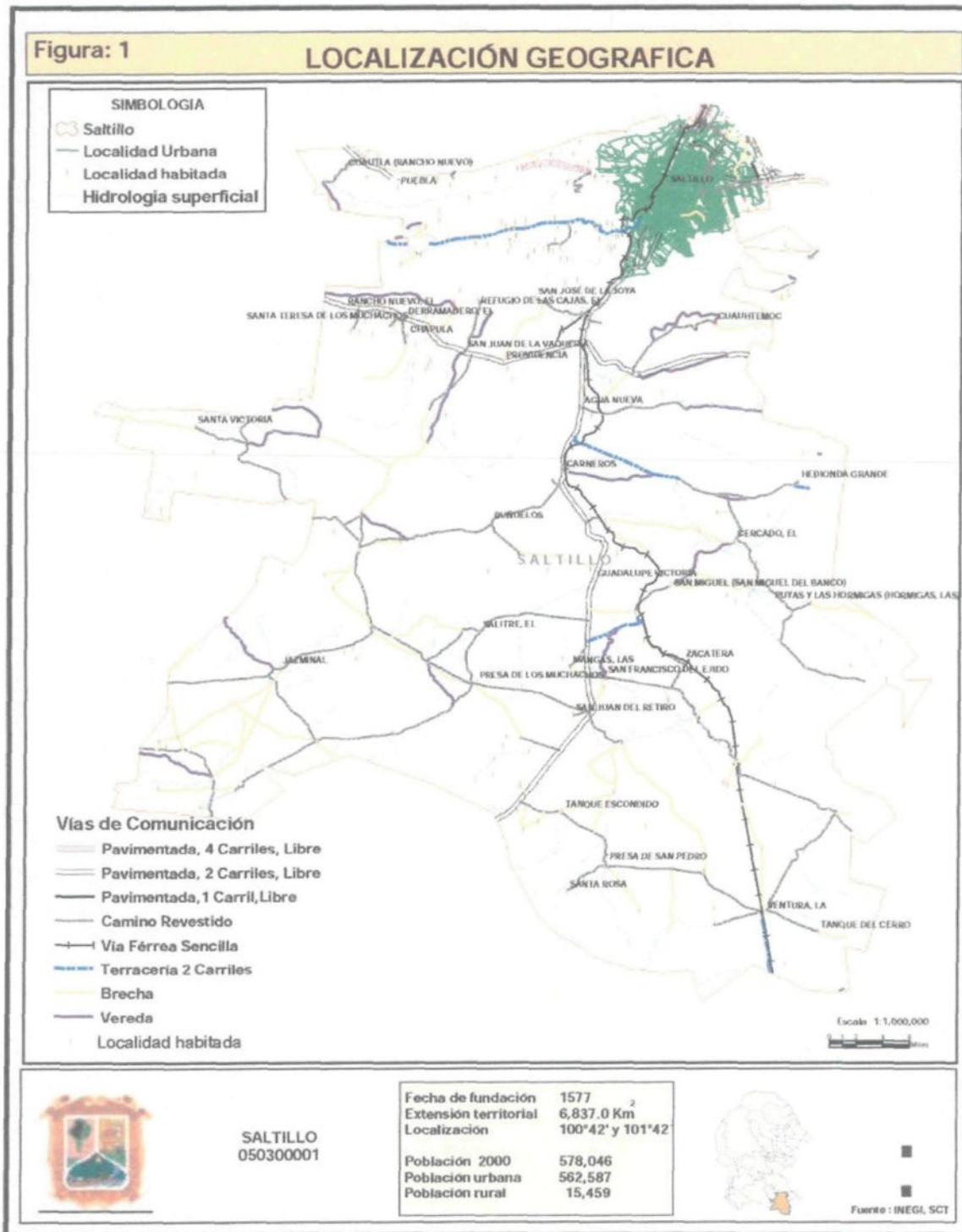
Parras



### Ramos Arizpe



## Saltillo



Ref: [www.seplade-coahuila.gob.mx](http://www.seplade-coahuila.gob.mx)

## **ANEXOS DEL CAPÍTULO III**

**Capítulo III.-****Anexo 1.-** Los 11 Principios de los Sistemas (de Peter Senge)

Principio 1.-*Las causas y sus efectos pueden no estar cerca ni en tiempo ni en espacio.*

Si partimos de la base de que todo está ligado, que “mi” sistema (el sistema en el cual me encuentro) es parte de otro más grande y de que está relacionado con otros sistemas como él, entonces hacer un cambio en mi sistema modificará, en mayor o menor grado, los sistemas con los que éste se relaciona. Y desde luego, cambiará el sistema al cual éste pertenece. Con esta idea, los efectos de mi cambio, pueden ser de corta distancia y verse rápidamente, si su efecto es muy grande. Pero, si el efecto es modesto, no quiere decir que no exista, pues al estar relacionado con otros efectos de cambios en otros sistemas como el mío, podrían sumarse tales efectos y formar un gran cambio en un punto alejado o después de un cierto tiempo, con lo cual, nadie puede decir que los cambios hechos aquí y ahora no afectarán mañana a un punto muy apartado de nuestra red de sistemas.

Principio 2.-*Los problemas de hoy son el resultado de las “soluciones” de ayer.*

Si estamos de acuerdo en el punto anterior, los sistemas, como entes reales tienen la propiedad de guardar o conservar, al menos por un tiempo, los efectos de los cambios. La luz solar toma un tiempo en llegar a la Tierra, pero el hecho de que nosotros no nos percatemos de ello, no indica que no sea así. Por tanto, al aplicar una solución, los efectos pueden ser palpables de inmediato, pero también pueden haberse producido efectos que tomarán más tiempo. Tenemos el caso de los efectos llamados “secundarios” de muchas de las medicinas alópatas que conocemos, que a corto plazo evitan o reducen un problema, pero a largo plazo crea otro, o desatan fuerzas que ya no podemos controlar. Tal es el caso de las drogas, que de inmediato generan efectos de calma o placer, pero la destrucción viene más tarde, una vez que el organismo se acostumbra a ellas.

Principio 3.-*Mientras más fuerte lo presiones, más fuerte te responderá un sistema.*

Los sistemas tienen conexiones internas entre sus partes, lo que hace que éstas se mantengan unidas. Una de sus características es que al tratar de ser separadas, las

fuerzas que formaron el sistema van a actuar en contra del medio exterior, tan fuerte como sea, para vencer el ataque del exterior. Este mecanismo es el autor de los sistemas de defensa inmunológicos, que como en el ser humano, existen en todos los organismos vivos.

Por lo tanto, las oposiciones a los cambios dentro de un sistema en funcionamiento resultan obvios. También resulta claro que es más fácil crear un sistema nuevo que tratar de cambiar uno en mal estado o funcionamiento.

**Principio 4.-** *Cambios pequeños en puntos no obvios, pueden producir grandes resultados.*

Las sumas de fuerzas de las moléculas y átomos en un diamante, conforman su resistencia al rayado. Sin embargo, un pequeño golpe en un lugar adecuado hará que se separe una capa entera del cuerpo cristalino de esta joya. Este principio lo conocen bien los “talladores” de diamantes. En realidad nunca se talla o pule un diamante, sino que se corta. *Este principio es uno de los más importantes descubrimientos sobre sistemas.*

**Principio 5.-** *Normalmente el comportamiento empeora antes de mejorar.*

Cuando se introducen cambios en un sistema, la resistencia al cambio (principio 3) hará que las condiciones empeoren, al menos en el corto plazo.

Muchas veces toma tiempo a un equipo de trabajo adaptarse a un nuevo miembro. Sin embargo, cuando éste ha sido bien escogido y se le da el tiempo para que se adapte, habrá mejoras en el desempeño. No quiere decir que así sea siempre, claramente habrá casos en los que nunca se adapte.

También, cuando iniciamos un nuevo proyecto o entramos a un nuevo trabajo, nos parece que todo está en contra de nuestro avance y desearíamos no haber dejado las condiciones anteriores. Pero, una vez que nos damos a conocer y nos adaptamos, observamos las cosas comienzan a funcionar.

**Principio 6.-** *Es posible tener dos comportamientos aparentemente contradictorios, pero no al mismo tiempo. (es imposible tener la mantequilla y el dinero de la venta de la mantequilla al mismo tiempo)*

Cuando se trata de girar un velero que lleva gran velocidad, es necesario alinearlos con las fuerzas del viento, ya que oponerse a ellas destruiría las velas. Sin embargo, alinearlos al viento pareciera absurdo, pues es contra él que se quiere avanzar. Al hacerlo, al buen marino de vela le permite evitar el desgaste o la reacción del sistema y, una vez alineado, poder poco a poco, encaminar el rumbo correcto o deseado.

*Principio 7.-Casi siempre, la salida fácil nos lleva otra vez adentro.*

Las salidas fáciles como las drogas, el alcohol, son salidas reactivas. Este tipo de remedios son en general peores que la enfermedad. Ante un sistema, cuando las cosas se resuelven fácil y rápidamente, casi siempre, a mediano o a largo plazo, tendremos consecuencias opuestas. Y es que hemos dado una aspirina, y atacamos sólo los síntomas de la infección, pero no la raíz de la infección. Perdemos tiempo, creyendo en los resultados de corto plazo, mientras el mal avanza en el sistema.

En las organizaciones, esto las lleva muchas veces al fracaso, pues, si siempre se aplican acciones inmediatas, querrá decir que nunca se tiene el tiempo para planear e ir construyendo paso a paso el futuro..

*Principio 8.-Partir un elefante en dos no produce dos elefantitos.*

En una situación sistémica, al separar las partes para “arreglar el sistema” nos llevará a una situación falsa, pues nos separa de la realidad de funcionamiento del sistema. Puede ser que el mal del sistema no esté en realidad en ninguna de las partes, como ocurre con los sistemas sociales, sino que sea derivado de las interacciones entre ellas, por lo tanto, partir el sistema en dos, no divide la complejidad sino que nos falsifica la imagen del mal. Analizar un sistema es bueno para saber cómo operan sus partes, pero no como ni porqué opera así el sistema.

*Principio 9.-La cura puede ser peor que la enfermedad.*

Así decía mi padre, “el remedio puede ser peor que la enfermedad”. Un remedio efectivo, duradero, de largo plazo, de acuerdo a los principios anteriores nunca tendrá buenos resultados de inmediato, en un principio. El crecimiento de un árbol no se hace en un día, pero resulta muy resistente cuanto más tiempo toma. Estirar

sus ramas para que crezca es matarlo. Dejarlo que tome forma en sus tiempos adecuados, es la forma que la vida tiene definida para él.

Principio 10.-*Mientras más rápido, más lento.*

“Vísteme despacio que voy de prisa ...”, decía la famosa frase de Napoleón, caudillo francés. Mientras más importante y largo se espera que sea el efecto de una solución, más cuidado debemos tener al tomarla y más tiempo debemos dedicarle a su estudio. Ser reactivo en casos de aspectos trascendentes, resulta por lo general en desastres.

Siempre se requiere tiempo para que las cosas se compongan. Las fuerzas mismas de la Naturaleza toman un tiempo en formarse. Para la consolidación de un astro, el tiempo hace el trabajo. Para la formación de un río, de un mar o un lago, lo mismo. El forzar las cosas sólo nos conduce a un gasto inútil que alguien más tendrá que compensar por la pérdida excesiva de energía.

Principio 11.-*No hay culpa.*

En un sistema dinámico, los resultados se ven como comportamientos. Los comportamientos son producto de la interacción de las partes y no de una de ellas en especial.

Por lo tanto, al buscar un culpable estamos reduciendo los problemas para evadir la responsabilidad o para minimizar la influencia del exterior, lo que muchas veces determina o modifica el comportamiento del sistema. Por ejemplo, el desgaste de las piezas en un auto, no está en ninguna pieza en especial, ni se debe a ninguna de ellas que el auto se haya desgastado. Las causas se encuentran fuera del sistema, lo mismo que las que lo crearon. Ha sido el uso en o de el exterior, que causó el desgaste.

Entonces, perseguir culpables no sólo no nada remedia, sino que puede agravar la situación del sistema, pues perderemos energía y tiempo en localizarlo e intentar corregirlo.



Resulta más favorable observar las condiciones periféricas y las internas del sistema y tratar de equilibrar las fuerzas internas y externas para que podamos hacer que el sistema cambie y evolucione de acuerdo a la naturaleza de su entorno.

Esta Lista de *Los Principios de los Sistemas* ha sido de mucho valor en mi vida, y es por eso que decidí anexarla a este trabajo, aunque sé que cualquiera puede obtenerla de las referencias bibliográficas incluidas.

Me pregunto ¿Cuánto más podremos aprender de la Naturaleza?, ... pues pienso que apenas comenzamos a conocerla.

**Anexo 2.-** Indicadores de Calidad de Vida en Coahuila, según la Secretaría de Planeación y Desarrollo de Coahuila. Página Web del Gobierno del Estado de Coahuila. [www.seplade-coahuila.gob.mx](http://www.seplade-coahuila.gob.mx)

## Calidad de Vida

La calidad de vida en Coahuila es de las mas altas en México, ya que cuenta con oferta de vivienda, instituciones educativas y hospitalarias de primer nivel, así como centros culturales y de entretenimiento, que aseguran un ambiente ideal para vivir.

Hospitales y clínicas	163
Públicas	112
Privadas	51
Bibliotecas públicas	83
Centros culturales	14
Museos	37
Teatros	22
Lugares históricos	109
Centros recreativos	142
Unidades y parques deportivos	109
Clubes deportivos	83
Clubes de golf	9
Bancos	241
Centros comerciales	75
Hoteles	108
Restaurantes	225
Cinemas	81

Fuente: Datos y texto según la pagina web de la Secretaría de Planeación y Desarrollo Económico del Gobierno de Coahuila

### Nota de Honorato Teissier:

Esta forma cuantitativa de lo que el gobierno de Coahuila llama "calidad de vida" no está de acuerdo con los planteamientos de esta tesis, donde las formas cualitativas son consideradas del mismo orden de importancia que las cuantitativas, al menos. En concordancia con la filosofía de sistemas, todo es importante, por lo tanto esta visión del gobierno es extremadamente "dura" y deja fuera los aspectos trascendentes de la calidad, en la vida de una comunidad. Esto debieran ser indicadores , en todo caso, del "nivel económico-material de vida".

**Anexo 3.-** Esquema de la Teoría del Comportamiento Planificado



## **ANEXOS DEL CAPÍTULO IV**

**Capítulo IV.-****Anexo 1.- Tabla ejemplo, sobre la constitución de orientadores en un sistema región.**

<b>Orientador básico</b>	<b>Subsistema Humano</b>	<b>Subsistema de Soporte</b>	<b>Subsistema Natural</b>
Existencia	Factor de producción de granos	Deuda de la región, como parte del sistema-nación Capacidad de crecimiento vs. recursos naturales	Número de especies amenazadas Superficie de áreas naturales protegidas
Efectividad	Desempleo Distancia social entre grupos	Materias primas importadas-exportadas Ingreso neto a la región Disponibilidad de agua en hogares	Zonas naturales reintegradas Proyectos de recuperación ecológica
Libertad	Facilidades para personas mayores o con discapacidad Claridad en señalización urbana Acceso a parques y zonas ecológicas	Apertura de nuevas líneas de negocio Inclusión de nuevas áreas de trabajo Aceptación de nuevos sistemas de evaluación de acciones	Participación ciudadana en asuntos ecológicos Iniciativas de desarrollo sustentable Fomento de asociaciones y grupos ecologistas
Seguridad	Criminalidad Robos a viviendas Invasiones de terreno Incendios	Accidentes automovilísticos Asaltos Bancarios	Aseguramiento de áreas protegidas Acciones en contra de contaminadores y destructores ecológicos Mejoras ambientales en zonas industriales
Adaptabilidad	Personas con educación superior Niños sin primaria terminada Epidemias en clima extremo	Capacidad financiera Mejoras en vialidades Integración de zonas marginadas: agua, luz.	Mejora en procesos de educación ambiental Sistemas de supervisión de las zonas protegidas
Coexistencia	Relación de ingresos Ricos-Pobres Servicios	Ampliaciones urbanas con respeto de zonas naturales y	Fomento de empresas de reciclaje y centros

	asistenciales	disposiciones ecológicas	de acopio Reducción del uso de materiales de empaque no degradables
Necesidades psicológicas	Refugios en caso de desastres Confianza en autoridades Apertura al diálogo	Por ciento superficial de áreas verdes Respeto de arquitectura tradicional	Desarrollo de proyectos de integración a la naturaleza Apoyo a iniciativas de estancia en parques ecológicos Participación comunitaria en mejoras ambientales Conocimiento de las especies de la región y Formas de protección de recursos naturales

Fuente; Jorgensen, S.E., 2000. "Ecosystem Theory and Management".

## Anexo 2.- Artículo

### **La Simbología de sistemas dinámicos**

© Honorato C. Teissier Fuentes / 1998

Facultad de Sistemas,  
Universidad Autónoma de Coahuila.  
González Lobo y Torreón, Col. República,  
CP 25280, Tel (84) 16-24-52, Fax (84) 15-30-77.  
Saltillo, Coah., México.

Es común emplear en estudios ambientales como en muchos otros, los diagramas causa-efecto. Uno de los más famosos es el Diagrama de Pescado, de Ishikawa (Ishikawa, K. 1992).

Sin embargo, la gran limitante que presentan los diagramas causa-efecto es su linealidad. Es decir, no contemplan la posibilidad de que un efecto se convierta en causa de sí mismo, en pasos posteriores. Ni tampoco que se bifurquen estos efectos.

Lo anterior, es sobre todo en el campo de los sistemas ecológicos y ambientales, un verdadero peligro, ya que las componentes de escasa influencia (poco peso), cuando se realimentan (o retroalimentan, como dicen algunos autores), en el largo plazo producen efectos devastadores por comportamientos explosivos, como ocurre con el caso tan estudiado del crecimiento exponencial de una población, en condiciones de disponibilidad de recursos.

Usando la metodología de Diagramas y Lazos Causales, que se basa en la dinámica de sistemas, originalmente planteada por Forrester (Forrester, J., 1968), y cuyas capacidades para tratar con sistemas no lineales, como los son en realidad los casos ambientales y ecológicos, podemos no sólo incluir relaciones cíclicas, sino deducir, con mucha certeza, los comportamientos de un sistema en el largo plazo, pudiéndose establecer políticas desde el exterior del sistema, que influyan para modificar sus efectos imperceptibles en el presente o en sus registros históricos cortos.

En los diagramas causales (ver fig.1.) se tiene un observable A (digamos) y otro B, entre los cuales existe una relación. La relación se representa con una flecha del punto donde se origina, hasta el punto donde se termina ésta, uniendo ambos observables del sistema en cuestión.

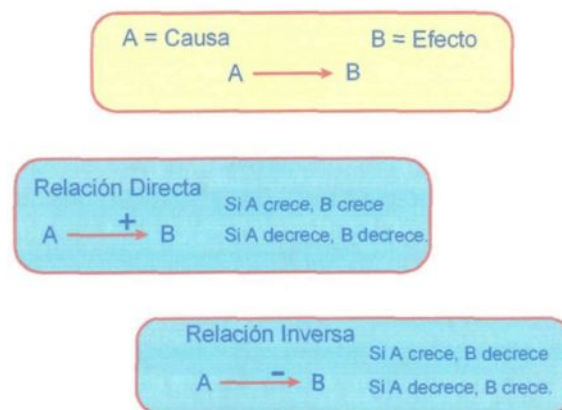


Fig.1.- Relaciones Causales, Diagrama de H. Teissier F. 1998 ©

La dirección de la flecha indica sólo la dirección causa (origen) y el efecto (destino). Sin embargo, para distinguir una relación directa de una inversa se hace una convención:

- 1.- Si B (destino) crece cuando A (origen) crece, o viceversa, es decir, si cuando A decrece B decrece, entonces es directa o positiva (+).
- 2.- Si B decrece cuando A crece, o viceversa, entonces es negativa o inversa (-)

Se utiliza un símbolo (+) para la relación directa y uno (-) para indicar la relación inversa, y se coloca al final de la flecha.

La ventaja de los diagramas causales es la posibilidad de cerrar ciclos o lazos, como en el caso siguiente.

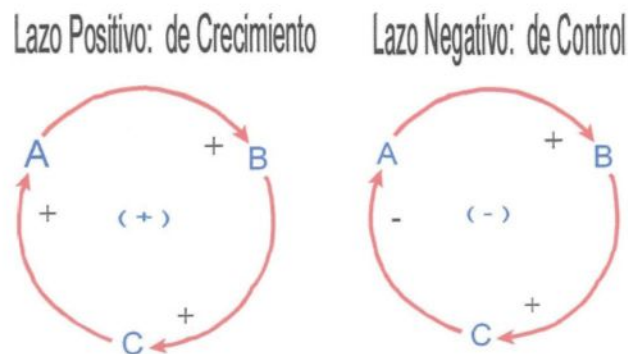


Fig. 2.- Lazos causales. Diagrama de H. Teissier F. ©.



Al tener un lazo en un diagrama causa, se sabe que el sistema puede producir determinado tipo de comportamiento, de acuerdo a los arquetipos de sistemas, comportamientos específicos que, según se trate de condiciones que permanecen o se modifican en un tiempo determinado, harán que el sistema mantenga su comportamiento o lo controle.

En un sistema muy complicado pueden ocurrir lazos con muchas relaciones incluidas, lo que a veces no resulta simple para su identificación. Sin embargo, una vez que se logran localizar, como su efecto se conoce, se pueden determinar las consecuencias del comportamiento en distintos plazos.

Existe un conjunto de siete de estos comportamientos, llamados "Arquetipos de Sistemas". Son estructuras causales, como la de la figura 2, cuyos efectos se conocen, pues se han estudiado y clasificarlo por la Dinámica de Sistemas.

En casos de impacto humano, al estudiar un sistema ecológico o ambiental bajo esta metodología, permitirá conocerlo con relativa facilidad y observar comportamientos a largo o mediano plazo, que de otra forma, con los métodos analíticos de interpolación, extrapolación, etc., resultarían imposibles de detectar por una diversidad de causas, desde matemáticas hasta experimentales, pasando por las de manejo de los datos.

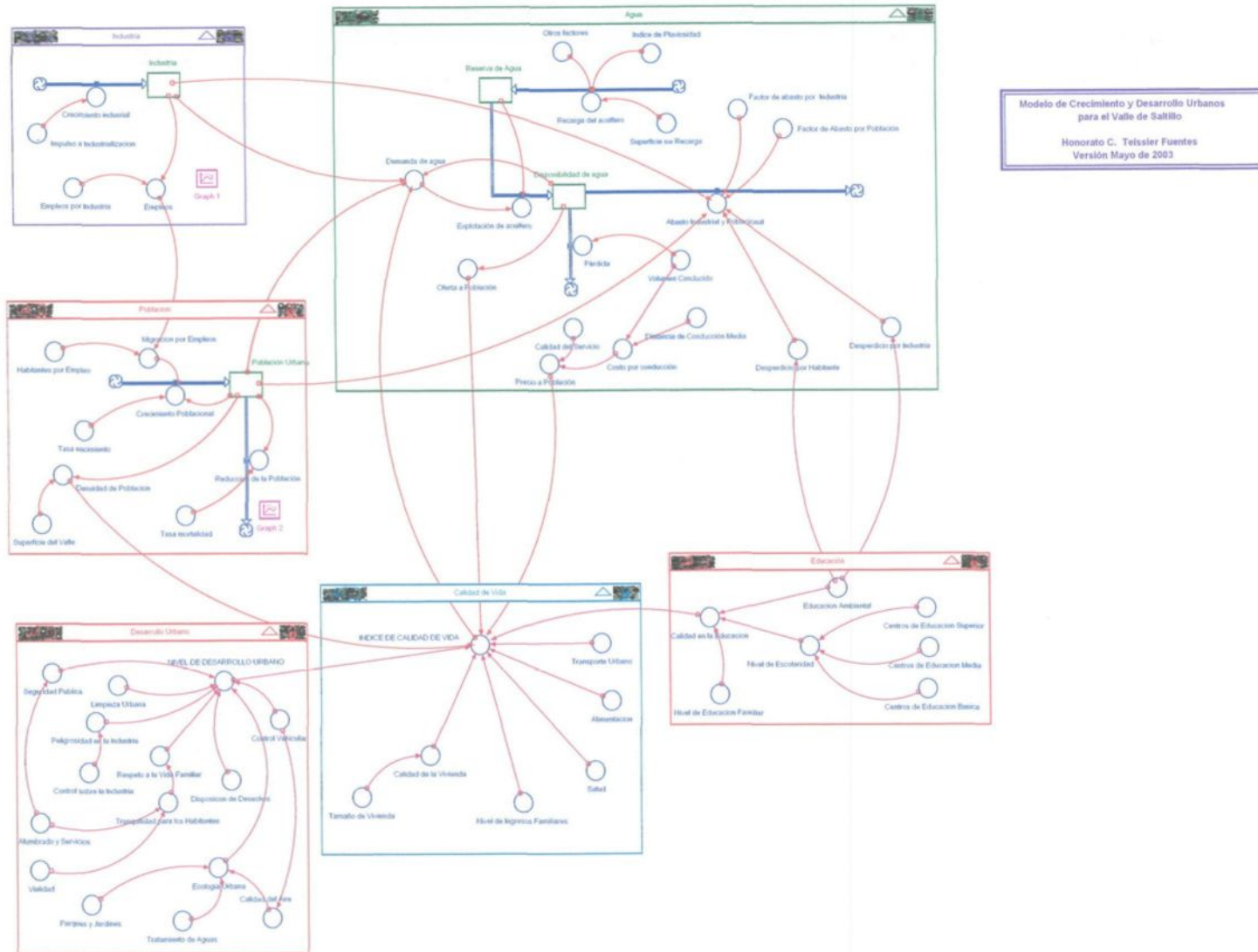
.../ht

**Anexo 3.-** Modelo de Simulación en I-Think, para la región Sur-Este de Coahuila.

Modelo propuesto por H. Teissier, en Mayo de 2003 al Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila, a través del PIDER.

Este modelo está en desarrollo, y servirá, tal como se ha explicado, para aprender sobre el sistema-región, sin pretensiones de predecir a detalle valores de tal o cual variable, sino de visualizar escenarios posibles.

MODELO (por el tamaño del diagrama se muestra en un marco de página distinto)



## **ANEXOS DEL CAPÍTULO V**

**Anexo 1.- CUADRO ANALÍTICO DE LA SOCIEDAD EMERGENTE (CAMBIO DE ERA)**

No.	CAMPO	SOCIEDAD DE CONTROL	SOCIEDAD EMERGENTE
1	Organización de recursos naturales y de territorios	Propiedad privada (derecho y libertad) División de territorios	Una sola Tierra, medio ambiente compartido, problemas transfronterizos
2	Formas de considerar la inteligencia	Par razonamiento	Al menos 8 diferentes formas de inteligencia individual Inteligencia colectiva
3	Lógica y pensamiento	Binario: Sí / No Verdad / Falso Dentro / Fuera Bueno / Malo	Un continuo entre el Sí y el No Probabilidad de error Fronteras difusas Porcentaje de calidad
4	Formas de gobierno	Monarquías, imperios Por elites Relaciones de poder	Democracia representativa Participación del gran público Gobernanza
5	Leyes	Fuertemente reglamentaria Sujeción, imposición	Tolerancia Cooperativa
6	Visión científica	Analítica, Particiones Mecanicista Por definiciones	Sintética Interacciones sistémicas Ecológica Probabilista
7	Matemática	Determinista Axiomática	Emergente, natural Constructivista
8	Solución de problemas	Causa-efecto directos Linealidad	Heurística Aleatoria
9	Visión de futuro (prospectiva)	Corto plazo Previsorio Providencial	Mediano y largo plazo Búsqueda dentro de la incertidumbre Construcción compartida
10	Formas de decisión	Por árboles, jerárquica	Intuición y métodos heurísticos
11	Acción de la sociedad	Institucionalización	Redes no formales

© Honorato C. Teissier F. / UQAC-UQA de C / 2001

## Anexo 2.- Cuadro analítico de algunas obras escritas sobre teorías del desarrollo

© Honorato Teissier/ UQAC/ Dic-2002 Pag. 1/5

Título	Autor	NP.	Año	Campo / Enfoque	Observaciones
<i>Les étapes de la croissance économique</i>	W.W. Rostow	252	1963 y 1966	Crecimiento económico por etapas / Reduccionista-analítico-constructivista.	* Divide por etapas y propone una secuencia lineal que él mismo niega. * Es la base teórica del consumismo puro.
<i>Théorie du développement économique</i>	Celso Furtado	281	1970	Macro-economía dinámica. Subdesarrollo-Desarrollo / Economicista-Determinista	* Tiene una estructura teórica formal * Se limita al campo de la macro-economía.
<i>Le développement du sous-développement</i>	André Gunder Frank	396	1972	Filosofía y Teoría del sub-desarrollo dentro del desarrollo del sistema económico mundial / Economía del desarrollo / Crítico profundo	* Análisis teórico profundo y planteamiento de la Teoría del subdesarrollo, creado para sostener al sistema económico mundial
<i>Le développement inégal</i>	Samir Amin	361	1973	Filosofía y Teoría del desarrollo del sistema económico mundial / Economía del desarrollo	* Análisis de las teorías económicas y presentación de la Teoría del desarrollo económico desigual

<i>Le développement régional</i>	Jean-Claude Perrin	208	1974	Economicista por etapas (Rostow y Furtado) Deja entrever la relación espacio-económica. / Planificador, enfoca hacia las regiones europeas y de USA. Casuístico; Fr., GB y USA Usa la organización de regiones por país.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* D.R. por etapas</li> <li>*Crecimiento económico de la región</li> <li>* Menciona la dinámica y la complejidad regionales (p5.), pero no aporta nada más.</li> <li>* Conserva la concepción (Rostow) de una secuencia lineal de pasos, para que una región llegue a ser desarrollada.</li> <li>* Es la visión regional del modelo de crecimiento por etapas de Rostov</li> </ul>
<i>A new concept of development</i>	François Perroux	212	1983	Sistémico primitivo Tiene la visión del ambiente y el individuo. / Dialéctica socio-económica. Planes nacionales frente a modelos mundiales. Separa bien el crecimiento económico del desarrollo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>* Orientación sistémica-humanista.</li> <li>* Agente-actor que toma decisiones e influye en su medio.</li> <li>* Cita la acción y contra-acción (p.70)</li> <li>* Incluye los análisis del Club de Roma de 1970.</li> <li>* El texto es desconocido y ha sido muy poco consultado en Quebec, tal vez por el idioma.</li> <li>* No habla de teoría sino del concepto del desarrollo.</li> </ul>

<i>Causes of development</i>	Buttrwoth and Bryant	266	1990	Teórico-filosófico y empírico Escrito por especialistas en ciencias bio-médicas y psicología. Enfoque pluridisciplinario complejo Multi-institucional y multicultural europeo (Inglaterra, Escocia, Holanda y USA). / Proponen una “ <i>ciencia integrada del desarrollo</i> ”	* Hacen un estudio muy amplio, profundo y vasto de las causas que tiene el Ser Humano para desarrollarse. * Apuntala desde los campos de: - Filosofía-epistemología - Psico-sociología y cultura - Biología-Ethología y - Desarrollo cognitivo.
<i>Les trois échelons territoriaux au Québec: les enjeux de la décentralisation</i>	Marc U. Proulx	107 a 130	1996 Coloquio ACFAS de 1995	Análisis de la territorialidad de Quebec a tres escalas. Legitimidad, especificidad y retos / Enfoque analítico.	Una visión sobre los tres niveles de la administración pública en Quebec: Región administrativa, MRC y Municipalidad
<i>Identité et développement des milieux insulaires</i>	Serge Côté	259 a 273	1996 Coloquio ACFAS de 1995	Análisis escueto de la relación Identidad/Desarrollo en las islas franco-parlantes / Enfoque inter-disciplinario	* Aportación interesante, pero muy particular y muy determinista
<i>Le développement économique local, vague de fond ou vaguelettes isolées?</i>	André Joyal	303 a 320	1996 Coloquio ACFAS de 1995	Desarrollo de comunidades con enfoque holístico. / Visión de síntesis. Indicadores sintéticos en el plano económico de la innovación	* Niega la validez del desarrollo económico local y apoya la apertura a una visión no-economicista. * Orienta a una visión no-determinista sino integral del desarrollo.



<i>Le développement local, revu et corrigé: récit de une douce illusion dangereuse</i>	Mario Polèse	321 a 335	1996 Coloquio ACFAS de 1995	Crítico, comprende las 9 trampas (o errores) del desarrollo local	* Especifica que: - desarrollo local - desarrollo endógeno - desarrollo por la base y - desarrollo comunitario, son términos y no teorías (p. 321) * Hace énfasis en que estos están matizados de una orientación al “marketing”. * Enjuicia el holismo (la huída al... ) en la trampa # 7, criticando la integración como sólo “pegar pedazos”.
<i>Communautés d'adhésion et insertion dans le réseaux mondiaux</i>	Allain Lavallée	339 a 359	1996 Coloquio ACFAS de 1995	Visión ética de la sociedad / E. Comunitario, E. sintético Orientación a redes de comunidades dentro y fuera de las regiones E. dinámico del tiempo real	* Crítica (p. 339) del productivismo y del modernismo regidos por las elites centrales de Francia (París) durante los años 60's. * Da una visión sistémica del desarrollo de comunidades en el contexto de comunidades de Quebec.

**Notas generales** 1.-Los textos en inglés (Perroux y Butterworth) parecen estar olvidados. Su consulta es casi nula, a pesar de que se encuentran en la biblioteca de la UQAC, ni los estudiantes los consultan, ni los profesores los citan, como si simplemente los hubieran ignorado. 2.-Los textos de André Joyal, de Serge Côté, de Allain Lavallée, de François Perroux y de Butterworth y Bryant tienen un enfoque sistémico no determinista e incluyen la parte sociológica en unos casos, el desarrollo comunitario en otros y los aspectos cognitivos, biológicos y psicológicos del desarrollo humano, más allá del enfoque economicista de los otros. El resto son copias más o menos fieles de las ideas de Rostow, es decir no aportan nada a las teorías del desarrollo, 3.-Habría que hacer una excepción de las obras de Samir Amin y de André Gunder-Frank, que dentro de cierto modo de ver, son las bases clásicas de las teorías del desarrollo actuales. Sin embargo éstas obras no se citan ni se recomiendan en los cursos de DDR (UQAC-UQAR), tal vez por su enfoque socialista del desarrollo. No obstante, a mi modo de ver, el separar los aspectos sociales y naturales de los estudios del desarrollo es un grave error. H. Teissier

## **ANEXOS DEL CAPÍTULO VI**

## **Capítulo VI.-**

### **Anexo 1.- Algunos Pensadores Sistémicos**

- 1.- Edward O. Wilson (Biodiversidad, extinción y conservación),
- 2.- Ervin Laszlo (Visión global y la nueva era),
- 3.- Alexander Laszlo's (Diseño de sistemas evolutivos, desarrollo),
- 4.- Kathia Castro-Laszlo (Aprendizaje de las comunidades, desarrollo),
- 5.- Enrique Leff (Sustentabilidad, complejidad, ecología, economía y sociedad),
- 6.- Ilya Prigogine (Tiempo-espacio, disipación, complejidad y caos)
- 7.- Karl Popper (Tres mundos, aprendizaje y nueva visión de ciencia),
- 8.- Fritjof Capra (Enfoque sistémico de la nueva ciencia),
- 9.- Ikujiro Nonaka (La organización creadora del conocimiento),
- 10.- W. Edward. Deming (La calidad y los sistemas),
- 11.- Russell Ackoff (Sistemas, organizaciones, nueva era, niveles de conocimiento),
- 12.- Peter Senge (El pensamiento sistémico y el aprendizaje en las organizaciones)
- 13.- Drenis Meadows (Crecimiento y desarrollo sustentable, modelación, escenarios)
- 14.- Hubert Reeves (Visión ecosistémica, astrofísica, caos y complejidad)
- 15.- Pierre Danserau (Ecosistemas, biodiversidad, ética y ecología humana)

Según algunas organizaciones internacionales dedicadas al campo de la Sistémica, tales como la International Society for the Systems Sciences (ISSS), la Sociedad Española de Sistemas Generales (SESGE), La Universidad de Ottawa (Maestría en Ciencias de Sistemas), la Unión Europea de Sistémica (UES) (Union Europeenne de Systemique), las ciencias de sistemas se subdividen en campos relativos que comprenden las teorías, la filosofía, las metodologías, los usos y las aplicaciones de sistemas.

## Los subgrupos de la Sistémica, según la ISSS

Dentro de estas organizaciones, la ISSS detalla una lista de 32 sub-campos de la sistémica.

**Critical Systems Theory & Practice** - Ken Udas, Ph.D., Rudolf Zelligasse 48 B/3, 1230 Vienna, Austria, Tel: 0043 1 887 2370 – [KenUdas@acm.org](mailto:KenUdas@acm.org)

**Designing Educational Systems** – Dr. Patrick Jenlink, Dept. of Educational Leadership, Austin State University, 1936 Street, Rm 404, Nacogdoches, Texas 75962-3018, USA  
[PJenlink@sfasu.edu](mailto:PJenlink@sfasu.edu)

**Duality Theory** -- Vitaly Dubrovsky, School of Business, Clarkson University, Potsdam, NY 13699-5795, USA, Tel: 1-315-268-1314 -- [dubrovvj@clarkson.edu](mailto:dubrovvj@clarkson.edu)

**Evolution and Complexity** (Epic of Evolution Society) -- Larry Edwards, 1855 Branciforte Dr., Santa Cruz, CA 95065, USA, Tel: 1-831-425-2079, Fax: 1-831-460-0204 --  
[ledwards@sasq.net](mailto:ledwards@sasq.net)

**Evolutionary Development**<sup>2</sup> (Syntony Quest) -- Kathia and Alexander Laszlo, 1761 Vallejo Street, Suite 302, San Francisco, CA 94123-5029 – [Syntony.Quest@usa.net](mailto:Syntony.Quest@usa.net)

**Futurism and Change** -- Curt McNamara, 4010 Hayes St. NE, Mpls., MN 55421, USA --  
[curtm@dgii.com](mailto:curtm@dgii.com), [curt@scribmail.com](mailto:curt@scribmail.com)

**Hierarchy Theory** -- Prof. Pierre Auger, UMR CNRS 5558, Universite Claude Bernard Lyon 1 43. Boulevard du 11 Novembre 1918, 69622 Villeurbanne cedex, France --  
[pauger@bioserv.univ-lyon1.fr](mailto:pauger@bioserv.univ-lyon1.fr)

**Human Systems Inquiry** -- Arne Collen, Ph.D., P O Box 4950, Walnut Creek, CA 94596, USA, Fax: 1-925-930-9779 -- [acollen@saybrook.edu](mailto:acollen@saybrook.edu)

**Information Systems Design and Information Technology** -- Bela Antal Banathy, 38 Seca Place, Salinas, CA 93908, USA, Tel: 1-831-375-7614, -- [BABanathy@worldnet.att.net](mailto:BABanathy@worldnet.att.net)

**Living Systems Analysis** -- James R. Simms, 9405 Elizabeth Ct., Fulton, MD 20759, USA, Tel: 1-301-498-5927 -- [jrsimms@juno.com](mailto:jrsimms@juno.com)

**Medical and Health Systems** -- Gyorgy Jaros, Ph.D., Dept. Of Anaesthesia, The University of Sydney, 2006 NSW, Australia, Tel: +61-2-9351-5573, Fax: +61-2-9519-2455 --  
[gjaros@med.usyd.edu.au](mailto:gjaros@med.usyd.edu.au)

---

<sup>2</sup> Este grupo de Interés (SIG) se llamó originalmente “**Evolutionary Learning Community**”.

**Modeling and Metamodeling** -- J.P. van Gigch, 1219 La Sierra Drive, Sacramento, CA 95864-3049, USA -- [vangigchjp@csus.edu](mailto:vangigchjp@csus.edu)

**The ISSS Primer** -- Tom Mandel -- [ThomMandel@aol.com](mailto:ThomMandel@aol.com)

**Processes and Human Processes** -- Hector Sabelli, 2400 North Lakeview, Suite 2802, Chicago, IL 60614, USA, Fax: 1-312-348-4499 -- [hsabelli@rpslmc.edu](mailto:hsabelli@rpslmc.edu)

**Research Toward a General Theories of Systems** -- Helmut (Ken) Burkhardt, Adjunct Professor of Physics, Ryerson Polytechnic University, 350 Victoria Street, Toronto, Ontario, Canada M5B 2K3, Tel: 1-416-979-5079, x7246, Fax: 1-416-698-1214 -- [burkhard@acs.ryerson.ca](mailto:burkhard@acs.ryerson.ca)

**Spirituality and Systems** -- Charles Smith, Hofstra University, c/o 235 E. 22nd. St., #2V, New York, NY 10010. 212-532-2584, e-mail [mailto:%20c.h.smith@verizon.net](mailto:mailto:%20c.h.smith@verizon.net)

**Survival of Evolving Systems** -- Bryan Bergson, 27020 Cedar Road, #104-1, Beachwood, Ohio 44122, USA -- [bbergson@aol.com](mailto:bbergson@aol.com)

**Systems Application to Business and Industry** -- Enrique G. Herrscher, Dean, Graduate Business School, IDEA (Management Development Institute of Argentina), Moreno 1850, (1094) Buenos Aires, Argentina, Tel: +54-1-372-7667, x205/239, Fax: +54-1-373-6944 -- [ehersch@ideamail.com.ar](mailto:ehersch@ideamail.com.ar)

**Systems Modeling and Simulation** -- Dr. Robert A. Orchard, Prof. Computer Science, City University of New York, at College of Staten Island, New York, and Institute for Advanced Systems, P. O. Box 640, Indian Rocks Beach, Fl. 33785, USA -- [orchard@acm.org](mailto:orchard@acm.org)

**Systems Philosophy and Systems Ethics** -- Dr. Sytse Strijbos, Faculty of Philosophy, Vrije Universiteit De Boelelaan 1105, Amsterdam 1081 HV, The Netherlands, Tel: +31-20-4446692/4446620 (Office Univ.), +31-346-580695 (Office Home), Fax: +31-842-137061 -- [strijbos@cs.vu.nl](mailto:strijbos@cs.vu.nl)

**Systems Psychology and Psychiatry** --Dr. Robert A. Orchard, Prof. Computer Science, City University of New York, at College of Staten Island, New York, and Institute for Advanced Systems, P. O. Box 640, Indian Rocks Beach, Fl. 33785, USA -- [orchard@acm.org](mailto:orchard@acm.org)

**Systems Studies of Climate Change** -- Fred Bernard Wood, 2346 Lansford Ave., San Jose, CA 95125, USA, Tel: 1-408-723-7818, Fax: 1-408 723-7045 -- [csiri@igc.apc.org](mailto:csiri@igc.apc.org)

**Thermodynamics and Systems** -- Peter Corning, Ph.D., Institute for the Study of Complex Systems, 119 Bryant Street, Suite 212, Palo Alto, CA 94301, USA, Tel: 1-650-325-5717, Fax: 1-650-325-3775 -- [ISCS@aol.com](mailto:ISCS@aol.com) Organizer for 1999-2000: Eli Berniker -- [bernike@plu.edu](mailto:bernike@plu.edu)

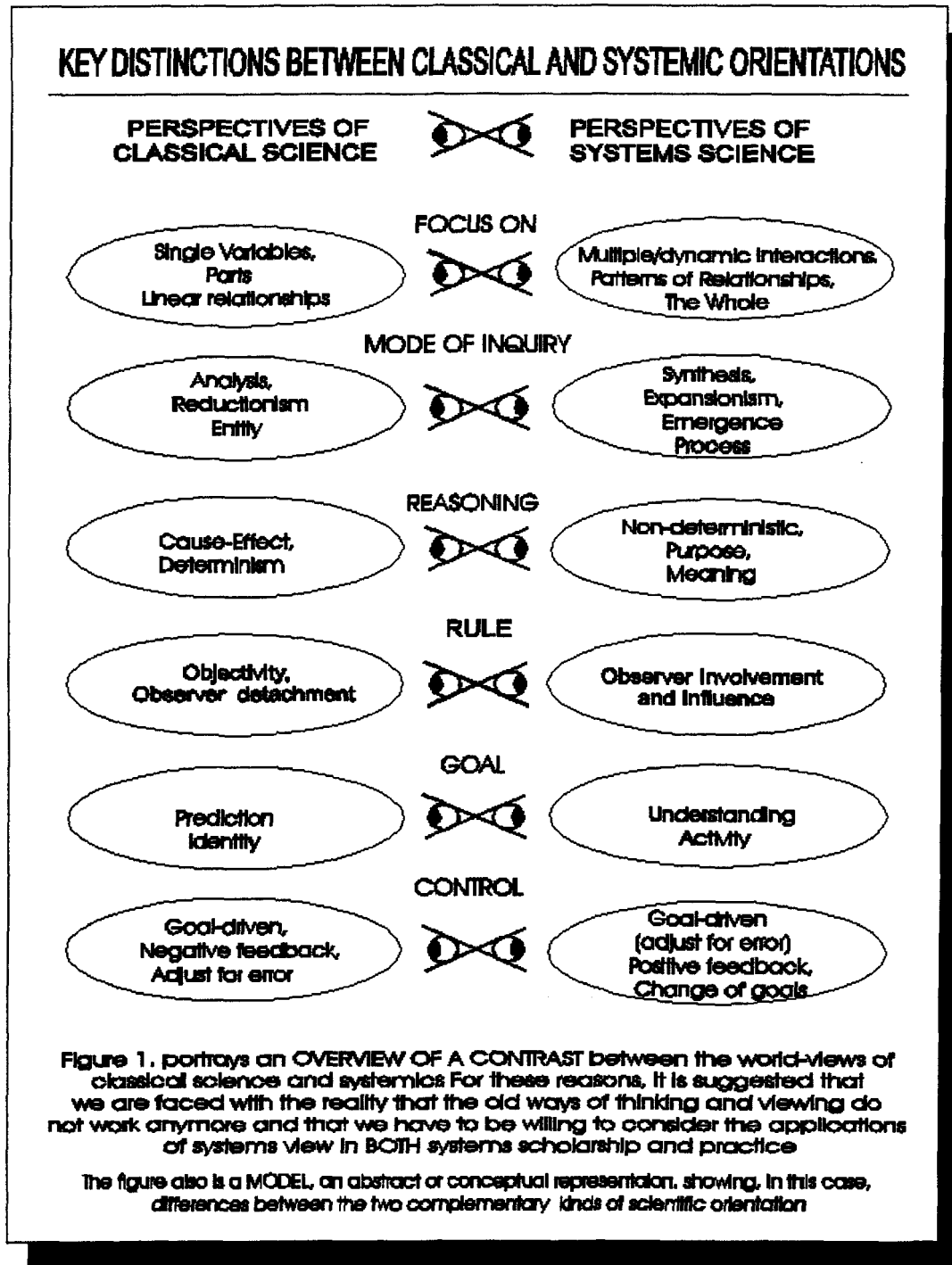
**What is Life/Living?** -- John Jay Kineman, The Nexial Institute, 1101 Bison Dr. Boulder, CO, 80302. USA, Tel: 1-303-443-7544 email contact:

<mailto:%20%20nelsongroup@worldnet.att.net>, Website and discussion list:  
<http://www.iss.org/America%20Online%205.0/download/www.nexial.org/WILL>

**Women and Children in Community Systems** -- Anne Nelson, 2442 N.W.  
Market St. #112, Seattle

**Anexo 3.-**

Distinciones entre la perspectiva clásica y la sistémica de la ciencia, ISSS



#### Anexo 4.- Materia, energía e información en los ecosistemas, explicación del diagrama.

La evolución es un proceso de cambio en el espacio-tiempo, de un estado estructurado de la materia, la energía y la información, a otro. Se representarían en este espacio multidimensional, inmerso en el tiempo, como puntos o vectores, dados por juegos de coordenadas (x, y, z, t).

En el diagrama que se muestra a continuación, V1, V2 y V3 son radio-vectores de información equivalente, o iso-informacionales (por ejemplo el sistema respiratorio de los seres terrestres comparte información de los procesos de intercambio bioquímico sanguíneo).

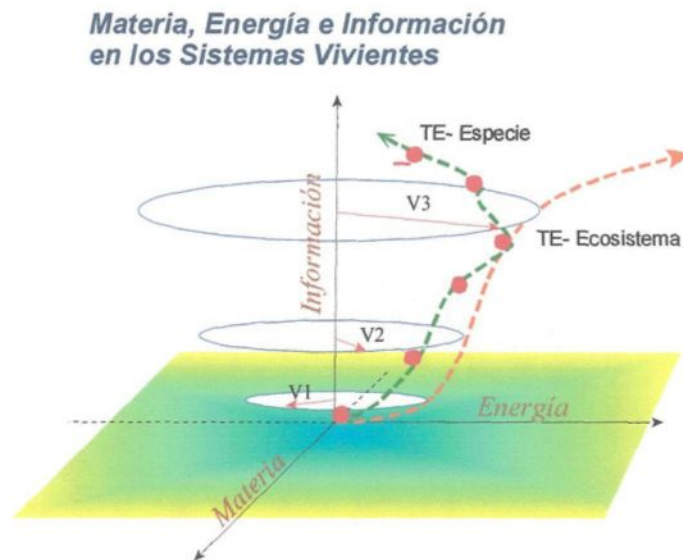


Diagrama de la auto-evolución de la materia-energía-información en el Ecosistema  
© Honorato Teissier, 1995  
(Este diagrama se duplica por facilidad para el lector)



Los puntos en cada círculo de radio V3, por ejemplo, contienen los diferentes estados de la materia y la energía para los cuales la información contenida es la misma.

Por el contrario, en una trayectoria evolutiva (TE) existen distintos valores por los que se pasa a través del tiempo. Es decir, una especie por ejemplo, podría describir en este espacio “MEI”, una trayectoria como la representada por la curva en el espacio “TE-Especie”, mientras que el ecosistema en el cual se encuentra podría tener una trayectoria como “TE-Ecosistema”.

Este tipo de diagrama nos puede auxiliar en comprender algunos dilemas, como el cambio de ecosistema en las aves migratorias, por ejemplo y su influencia en los procesos evolutivos que llevaron a un género como éste a adaptarse y evolucionar ante presiones como los cambios climáticos estacionales en la Tierra.

Dadas las condiciones disipativas del medio en el espacio físico (Prigogine, I, 1997) la energía de un individuo se transforma continuamente: Éste toma del medio materia y/o energía para subsistir, la transforma en sus procesos de respiración, digestión, etc. y disipa calor, modificando su entorno, ya que todos ellos son disipativos.

Toda la materia que tiene su cuerpo, mientras está funcionando, está estructurada y se mantiene a sí misma por un principio sistémico de autonomía denominado autocontrol, en un proceso evolutivo en el que la información fluye de manera constante, entre su subsistema nervioso, basado en redes perceptivas que le permiten recibir datos, transformarlos y hacer ajustes a sus procesos internos de sostén, interactuando con el exterior de sus estructuras. Esto hace que el individuo “almacene” experiencias que le permitirán en su futuro responder mejor a las presiones del medio, intercambiando energía

y materia con él y con los otros individuos de su especie, los de otras especies y en fin todo su entorno. Cada especie guarda secretos que su evolución ha acumulado en el tiempo, los cuales la mantienen en la superficie terrestre en interacción con el medio ambiente.

Al morir un individuo, las estructuras energéticas-materiales que sostenían un tal organismo vivo se pierden, desintegrándose en formas atómicas o moleculares primitivas, incapaces de conservar la información de su estructura viviente original.

Si ninguna otra estructura viviente almacenó la información de dicho individuo, al morir éste se pierde tal acervo natural, por efecto de las estructuras disipativas del medio físico-químico y nada ni nadie podría recuperar una tal información, a no ser por los procesos de expansión del Universo, que las absorberán y diluirán en procesos de períodos milenarios o de decenas o cientos de millones de años, desconocidos aún.

Así, la extinción de una especie puede traer consecuencias desastrosas para un ecosistema, incluso su muerte misma.

Por lo anterior, la bio-conservación resulta de vital importancia dentro del proceso evolutivo (Wilson, E.O., 2000) de los sistemas vivientes y la extinción de especies pone en peligro la estabilidad de los ecosistemas, y por ende de la vida humana, la cual por ser la de más alta complejidad, depende en mayor grado del resto de las especies.

### Anexo 5.- La Búsqueda o Investigación Sinérgica y el Diseño-Aprendizaje.

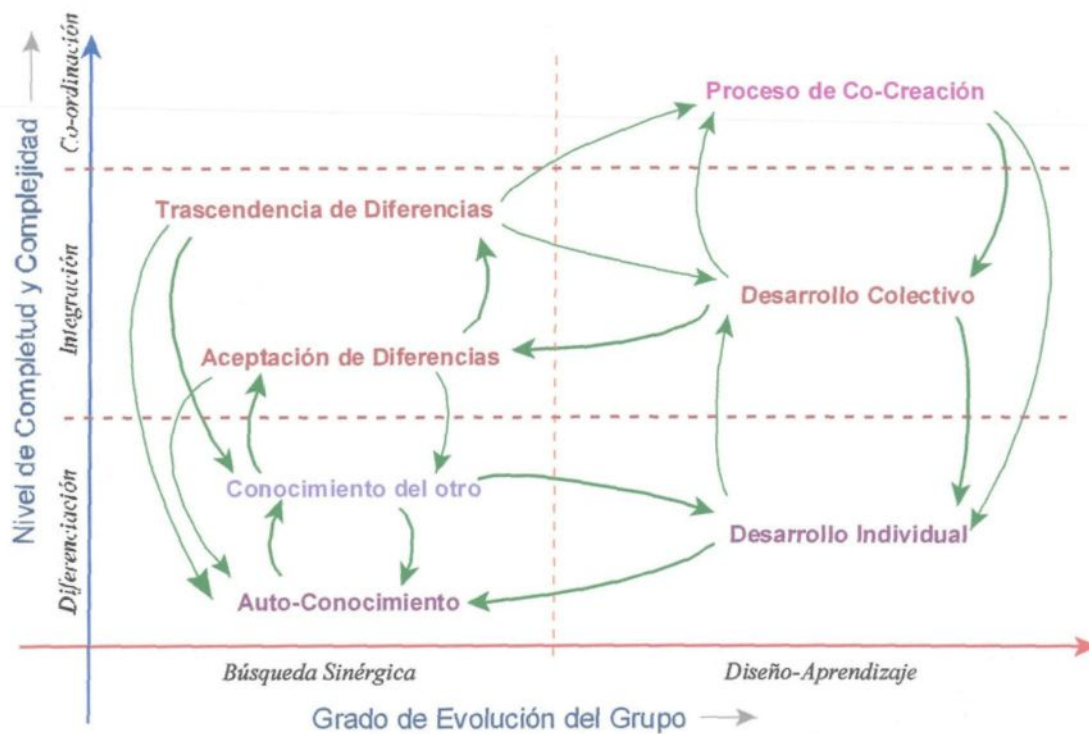
Publicado por la John Wiley and Sons, 2001.

Interpretación y traducción hechas por Honorato Teissier, UQAC/UA de C.,

2 de Octubre del 2002

## Diagrama

### La Búsqueda Sinérgica y el Diseño-Aprendizaje \*



(\*) Dr. Alexander Laszlo, ISSS.

## **Terminología del diagrama del Dr. A. Laszlo.**

### **Procesos de búsqueda o investigación sinérgica.**

#### *Auto-Conocimiento*

El conocimiento del propio yo visto desde los demás, es decir no de lo que yo pienso de mí, de mis proyectos y mis teorías, sino lo que los demás ven en mí y en lo que yo pienso y hago.

#### *Conocimiento del otro*

El tratar de comprender al otro, a través de un diálogo creativo, para comprenderme a mí mismo.

#### *Aceptación de Diferencias*

Aquellas diferencias que nos identifican y distinguen de los demás, y que nos hacen fuertes ya que son las características que podemos aportar cada uno, en beneficio de la evolución de la colectividad.

#### *Trascendencia de Diferencias*

Diferencias que como colectividad nos permiten ir más allá de nuestras fronteras, especialidades y límites de la comunidad, campo de trabajo o región.

### **Procesos de Diseño-Aprendizaje**

#### *Desarrollo Individual*

Procesos que van orientados hacia la mejora del ser, del saber, del saber-ser, del hacer y del saber-hacer de una persona.

#### *Desarrollo Colectivo*

Evolución de un grupo dirigida hacia los puntos que en común se visualizan como los ideales a alcanzar en el futuro.

*Co-creación*

El proceso de nivel más elevado al que una colectividad de individuos puede aspirar, aquello que le permite idear, diseñar y construir las etapas para llegar al futuro que ella misma ha visionado. En pocas palabras es; *la construcción concreta de su propio futuro.*

**Anexo 6.- Entrevista a Denis Meadows, Enero de 2004.**

**"We have lost 30 Years": Dennis Meadows.**

by Dennis Meadows \_ *Thursday January 08, 2004 at 06:45 AM*  
[mkbatko@lycos.com](mailto:mkbatko@lycos.com)

"We must develop a new concept of economics, one in which people are less interested in accumulating material things. Only then can sustainable growth be achieved.." Dennis Meadows was one of the authors of "Limits of Growth" (1972).

"We have lost 30 years"

Interview with Dennis L. Meadows

More Schools, Fewer cars: Researcher Dennis L. Meadows says Yes to Growth without exploiting the earth

[This interview originally published in: Die Zeit 02/2004 is translated from the German on the World Wide Web, [http://zeus.zeit.de/text/2004/02/Meadows\\_Interview.](http://zeus.zeit.de/text/2004/02/Meadows_Interview.)]

### Anexo 7.- Tabla de aportaciones e incursiones de algunos pensadores sistémicos. / © Honorato

C. Teissier F., 2004

		Método Científico	Saber y Aprendizaje	Complejidad y Caos	Sustentabilidad	Ecología y Biodiversidad	Filosofía y Teoría de Sistemas	Dinámica de Sistemas	Modelos y Simulación	Evolución y Desarrollo
1	Fritjof Capra	*	*	*	*	*				
2	Peter Senge		*	*			*	*	*	
3	Ilya Prigogine			*		*				
4	W. Edwards Deming		*	*			*	*		
5	Ervin Laszlo			*	*	*				*
6	Hubert Reeves			*	*	*		*		*
7	Russell Ackoff		*				*	*		
8	Enrique Leff	*	*	*	*	*				*
9	Denis Meadows				*	*			*	
10	Ikujiro Nonaka		*							
11	Ludwig von Bertalanffi	*	*	*	*	*	*	*	*	
12	Alexander Laszlo		*				*			*
13	Kathia Castro-Laszlo		*							
14	Pierre Danserau				*	*			*	*
15	Kriss Argyris	*							*	
16	Karl Popper	*						*		
17	Edward Wilson				*	*				*

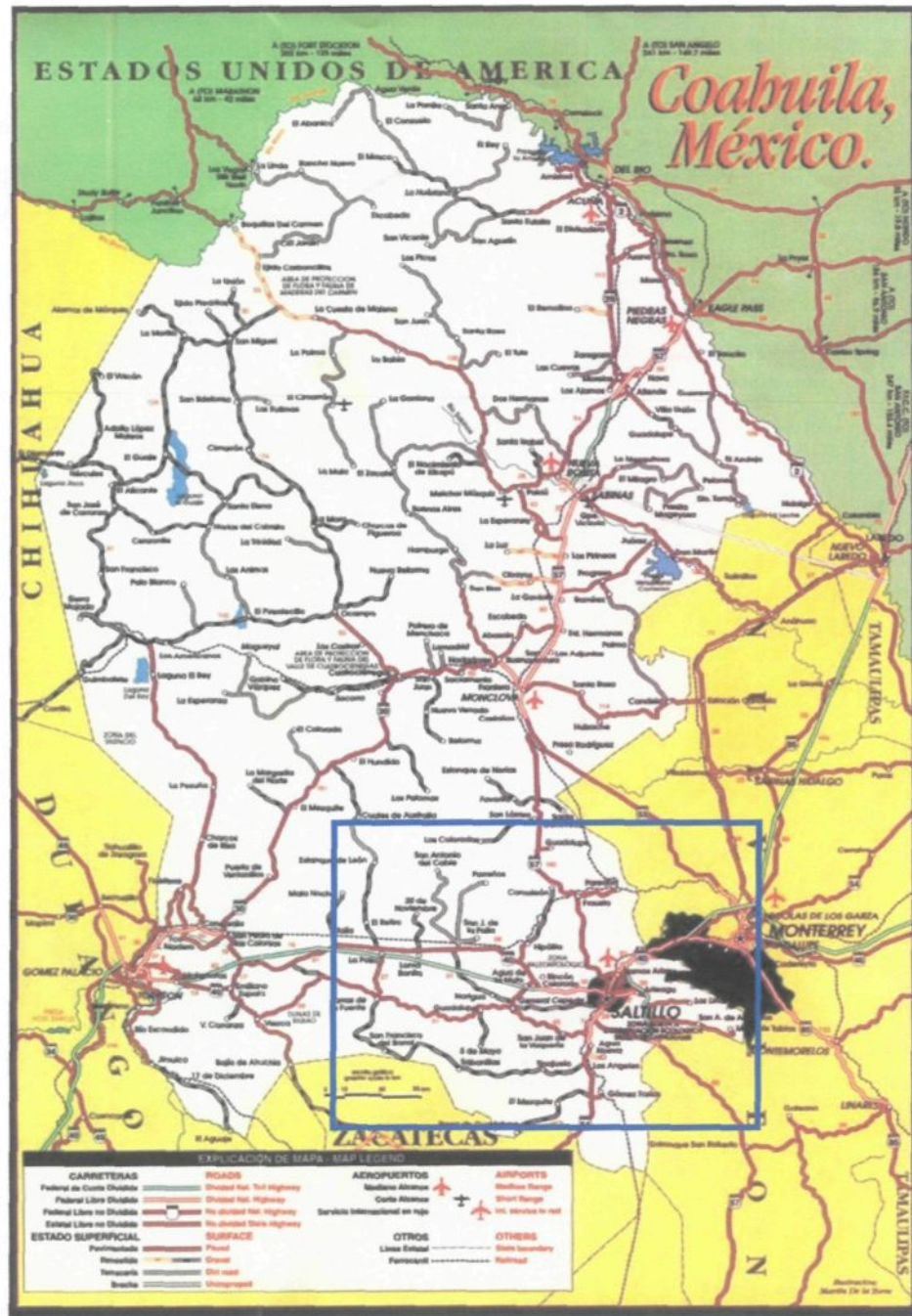
----- Fin de los Anexos del Capítulo VI -----

## **ANEXOS DEL CAPITULO VIII**



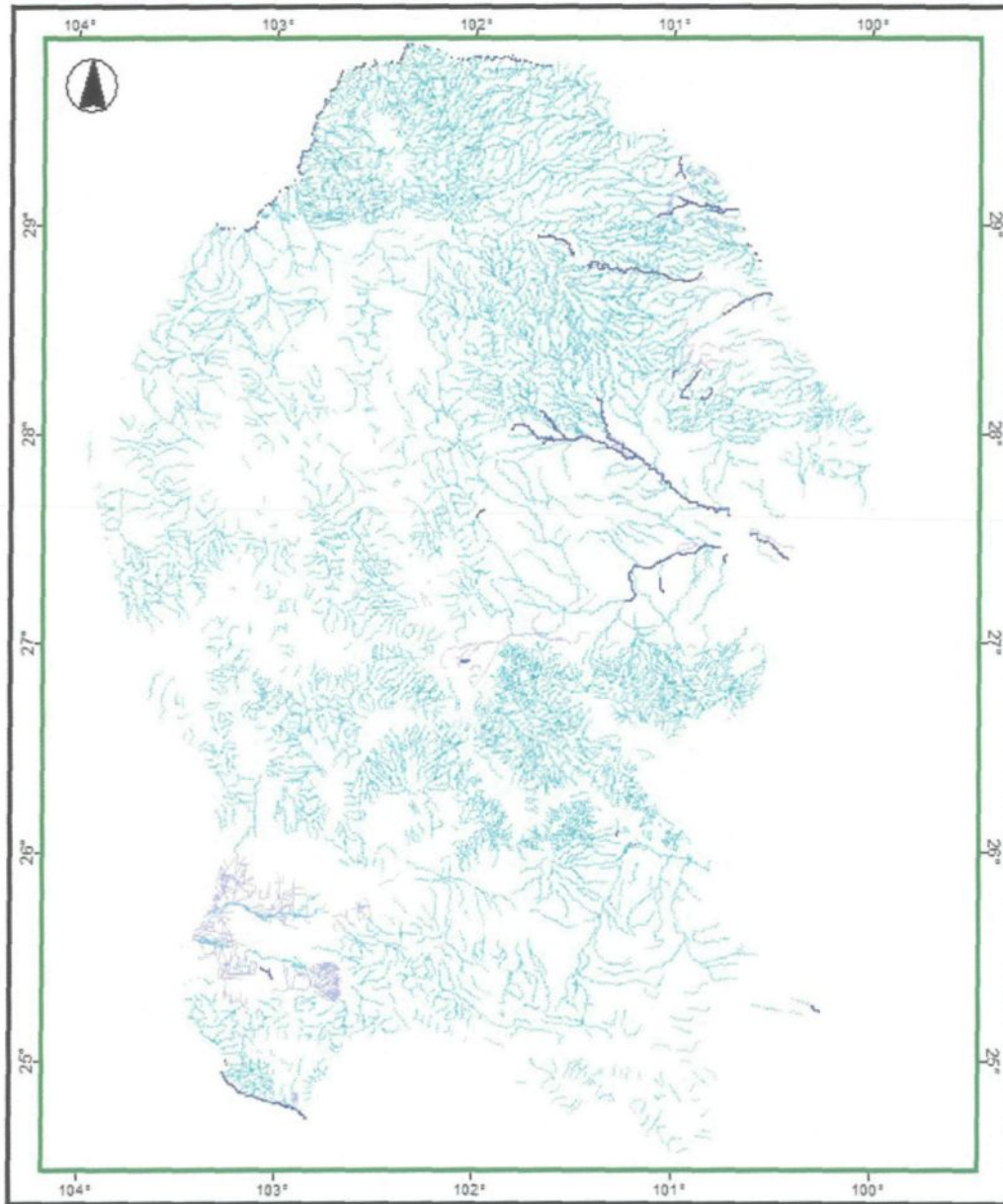
Anexo 1.-

Mapas de Coahuila y su Región Sur



Fuente: Secretaría de Planeación y Desarrollo del Estado de Coahuila

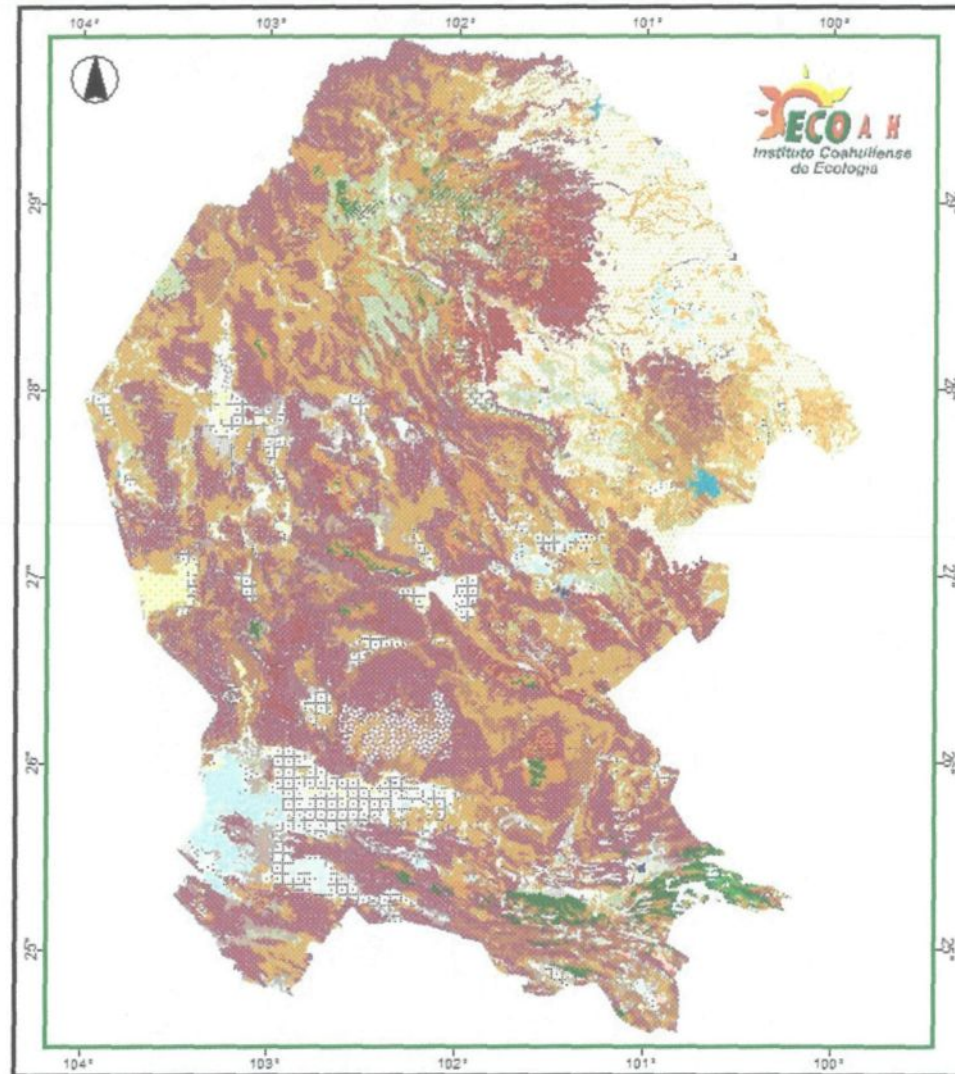
## Hidrología Superficial



-  Bordo
-  Corriente de Agua. Intermitente
-  Canal
-  Corriente de Agua. Perenne



## Usos del Suelo y Vegetación 2000



- |                              |                               |                               |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Agricultura de humedad       | Bosque de pino                | Matorral micrófilo            |
| Agricultura de riego         | Bosque de pino-encino         | Matorral micrófilo espinoso   |
| Agricultura riego suspendido | Bosque de tascate             | Matorral micrófilo inerte     |
| Agricultura de temporal      | Chaparral                     | Matorral micrófilo izotal     |
| Area sin vegetación aparente | Cuerpo de agua                | Matorral micrófilo subinermo  |
| Bosque abies                 | Huizachal                     | Matorral rosetófilo           |
| Bosque bajo abierto          | Matorral crasicaule           | Matorral rosetófilo inermo    |
| Bosque de encino             | Matorral crasicaule nopalera  | Matorral rosetófilo izotal    |
| Bosque de encino-pino        | Matorral crasicaule subinermo | Matorral rosetófilo subinermo |
| Bosque galería               | Matorral espinoso tamaulipeco | Matorral                      |

Anexo 2.- Tablas de Especies Amenazadas o en peligro de extinción en Coahuila<sup>3</sup>*INSTITUTO COAHUILENSE DE ECOLOGÍA*

Dirección de Recursos Naturales

Subdirección de Vida Silvestre

**AVES****ANFIBIOS**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Rana berlandieri	Rana	Pr

**PECES**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Campostoma omatum	Rodapiedra mexicana	P
Cichlasoma minckleyi	Mojarra de Cuatro-ciénegas	P*
Cyprinella proserpina	Sardinita del bravo	A
Cyprinella xanthicara	Sardinita de Cuatro-ciénegas	P
Cyprinodon bifasciatus	Cachorrito Cuatro-ciénegas	A*
Cyprinodon nazas	Cachorrito del Aguanaval	A*
Dionda diaboli	Carpa diabla	P*
Dionda episcopa	Carpa del Bravo	P*
Gambusia affinis	Guayacon mosquito	P
Gambusia longispinis	Guayacon Cuatro-ciénegas	A*
Gila modesta	Carpita de Saltillo	R
Ictalunus lupus	Bagre bobo	R
Lepomis megalotis	Mojarra gigante	A*
Lucania interioris	Sardinita Cuatro-ciénegas	P*
Notropis jemezianus	Carpa del Bravo	R*
Notropis saladonis	Carpa del Salado	P*
Prietella phreatophila	Bagre ciego de Múzquiz	P*
Styodon signifer	Carpa de Parras	P*
Xiphophorus gordonii	Espada Cuatro-ciénegas	P*
Xiphophorus meyeri	Espada de Múzquiz	P*

<sup>3</sup> Se muestran datos del Estado, ya que no hay especificidades para la Región Sur, en particular.

**REPTILES**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
<i>Crotalus molossus</i>	Víbora cascabel	Pr
<i>Gopherus berlandieri</i>	Tortuga del desierto	A
<i>Gopherus flavomarginatus</i>	Tortuga del desierto	P*
<i>Terrapene coahuila</i>	Tortuga de Bisagra CuatroC	Pr

**MAMIFEROS**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
<i>Antilocapra americana</i>	Berrendo	A
<i>Bison bison bison</i>	Bufalo	Pr
<i>Canis lupus</i>	Lobo mexicano	P
<i>Castor canadensis</i>	Castores	P
<i>Cynomys mexicanus</i>	Perrito de las praderas	A
<i>Felis yagouaroundi</i>	Jaguarandi	Pr
<i>Ovis canadensis</i>	Borrego cimarrón	Pr
<i>Ursus americanus</i>	Oso negro	P
	Venado Bura	A
	Armadillo	A
	Tlalcoyote	A
	Oso Grizly	EXSTINTA

**INVERTEBRADOS**

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
<i>Danaus plexippus</i>	Mariposa monarca	Pr

**FLORA**

FAMILIA	NOMBRE COMÚN	CATEGORIA
Agaricaceae (Hongos)	<i>Agaricus augustus</i>	A
Agaricaceae (Hongos)	<i>Psilocybe mexicana</i>	R
Agavaceae (Magueyes)	<i>Agave parrasana</i>	R*
Agavaceae	<i>Agave victoria-reginae</i>	P*
Cactaceae	<i>Ariocarpus fissuratus</i>	A*
Cactaceae	<i>Ariocarpus kotschoubeyanus</i>	A*
Cactaceae	<i>Astrophytum capricome</i>	A*
Cactaceae	<i>Coryphantha poselgeriana</i>	A*
Cactaceae	<i>Coryphantha pseudoechinus</i>	R*
Cactaceae	<i>Coryphantha pullerianiana</i>	A*
Cactaceae	<i>Coryphantha ramillosa</i>	A
Cactaceae	<i>Echinocactus platyacanthus</i>	Pr*

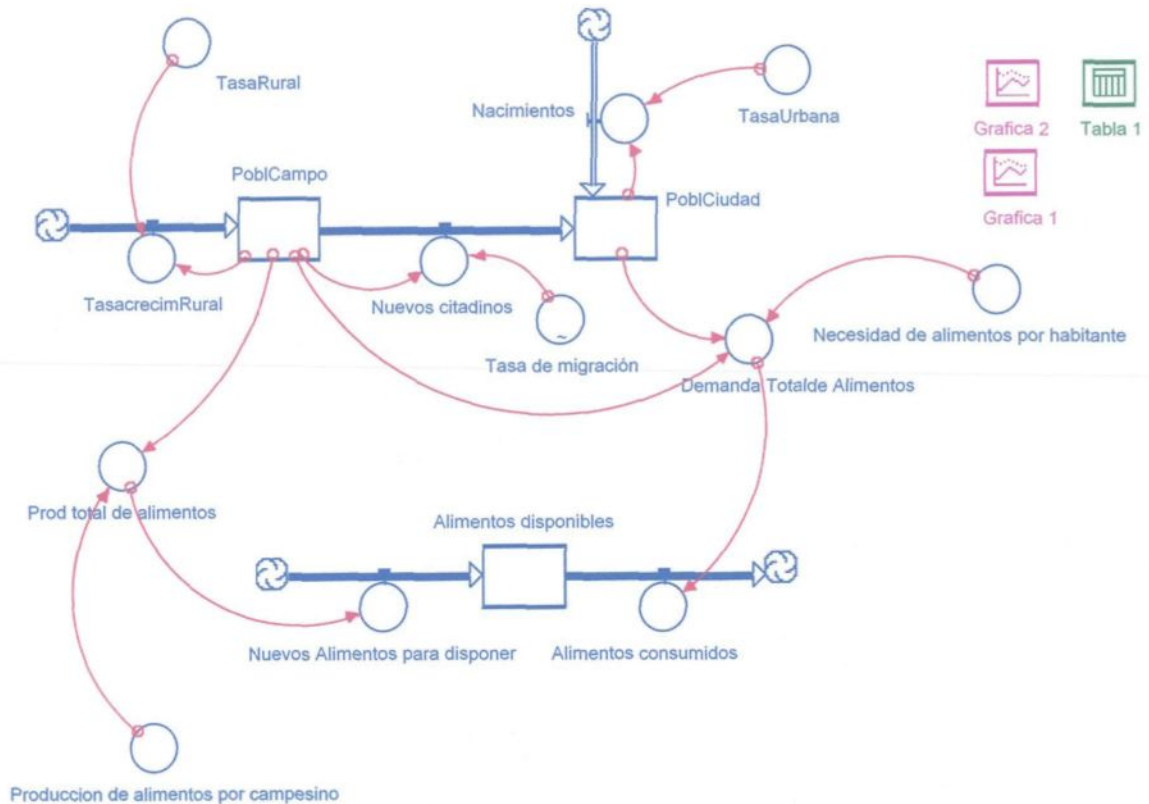
Cactaceae	<i>Echinocereus delaetii</i>	A*
Cactaceae	<i>Echinocereus freudenbergerii</i>	A*
Cactaceae	<i>Echinocereus knippelianus</i>	A*
Cactaceae	<i>Echinocereus laui</i>	A*
Cactaceae	<i>Echinocereus longisetus</i>	R*
Cactaceae	<i>Echinocereus nivosus</i>	R*
Cactaceae	<i>Echinomastus mariposensis</i>	A*
Cactaceae	<i>Epithelantha bokei</i>	A*
Cactaceae	<i>Epithelantha micromeris</i>	R*
Cactaceae	<i>Escobaria aguirreana</i>	R*
Cactaceae	<i>Escobaria chaffeyi</i>	A*
Cactaceae	<i>Escobaria laredoi</i>	R*
Cactaceae	<i>Escobaria roseana</i>	R*
Cactaceae	<i>Ferocactus pilosus</i>	A
Cactaceae	<i>Hamatocactus uncinatus</i>	A*
Cactaceae	<i>Leuchtenbergia principis</i>	A*
Cactaceae	<i>Lophophora williamsii</i>	Pr
Cactaceae	<i>Mamillaria candida</i>	A*
Cactaceae	<i>Mamillaria carretii</i>	R*
Cactaceae	<i>Mamillaria coahuilensis</i>	A*
Cactaceae	<i>Mamillaria lenta</i>	A*
Visnagita	<i>Turbincarpus valdezianus</i>	
Visnagita	<i>Turbincarpus mendiagora</i>	

A = Amenazada, Pr = Protegida, P = en Peligro, R = Rara

\* Especies reintroducidas en el Estado de Coahuila

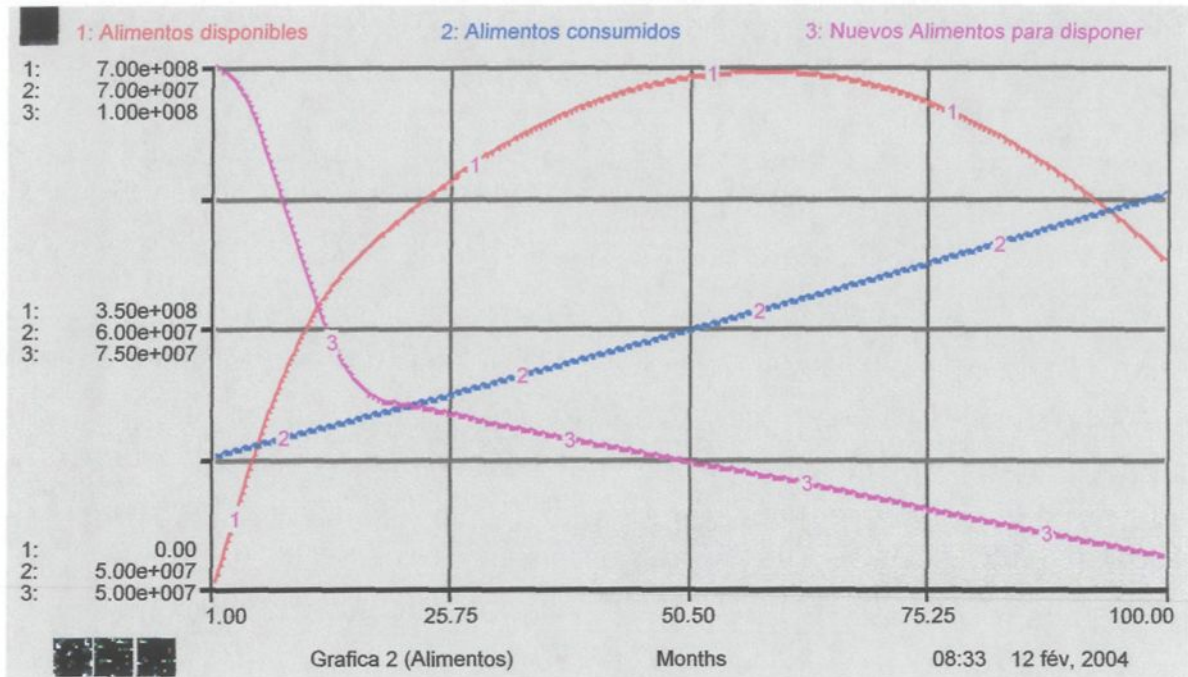
**Anexo 3.-**

**Modelo de Migración de población rural-urbana**

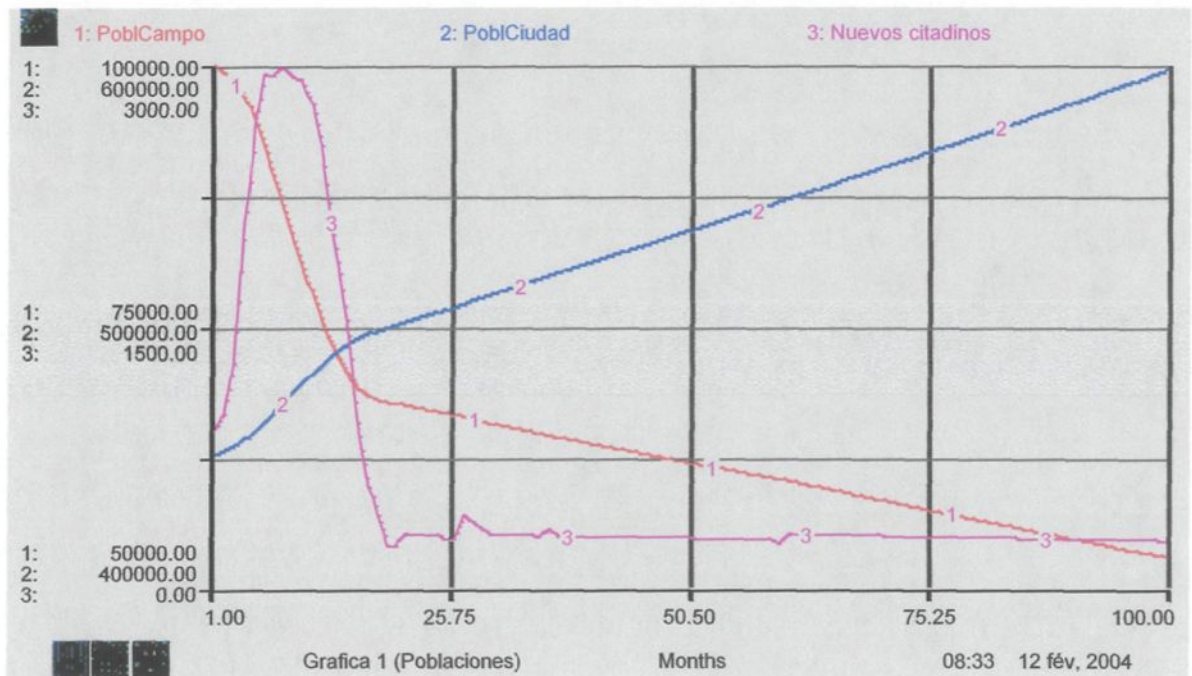


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE COAHUILA**  
**FACULTAD DE SISTEMAS**  
**Dinámica de Sistemas**  
**1999**

**Modelo : Disponibilidad de Alimentos por migración del campo a la ciudad.**  
**Usos: Didáctico y de Investigación.**  
**Autor: Honorato Teissier Fuentes**



Gráfica 2.- Muestra cómo inicia la declinación de los Alimentos Disponibles

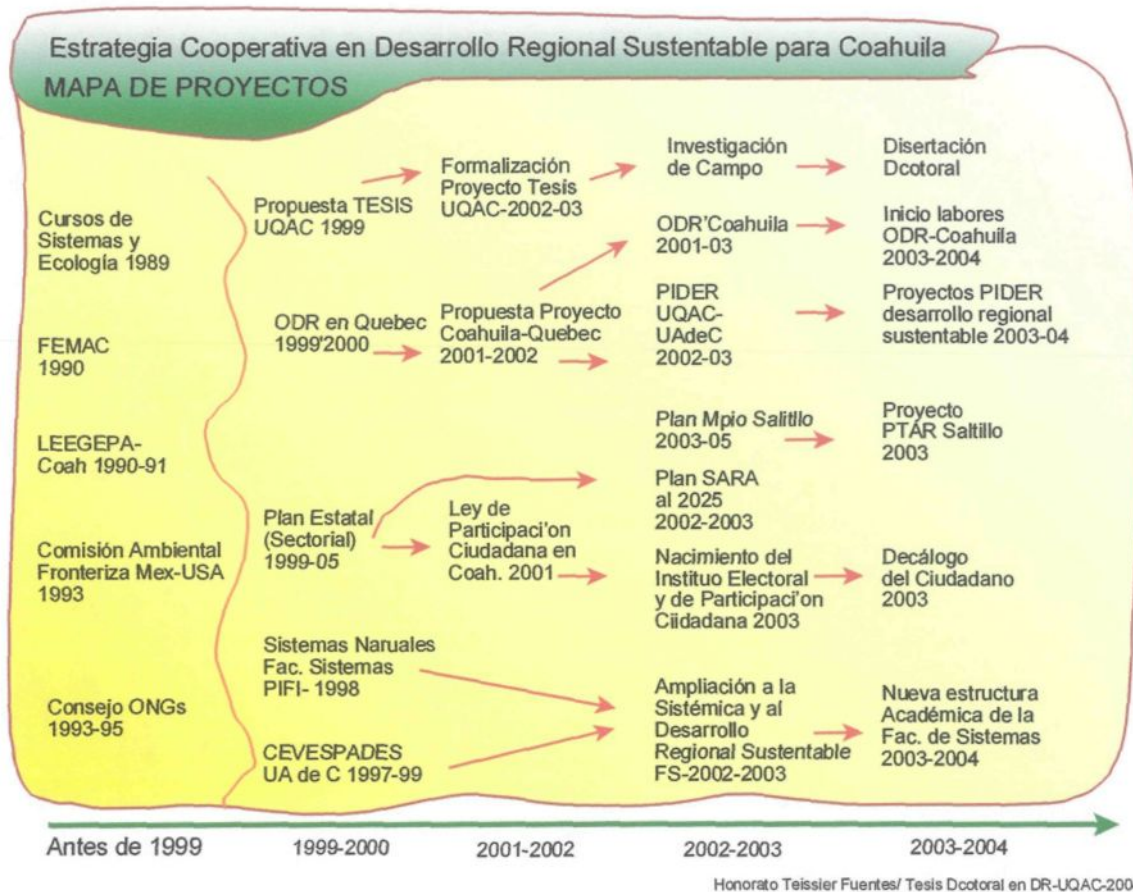


Gráfica 1.- Muestra los flujos de poblaciones en un plazo de 8 años. Nota.- Las tasas y cantidades son supuestas para fines ilustrativos y de estudio de comportamientos.



## ANEXOS DEL CAPÍTULO IX

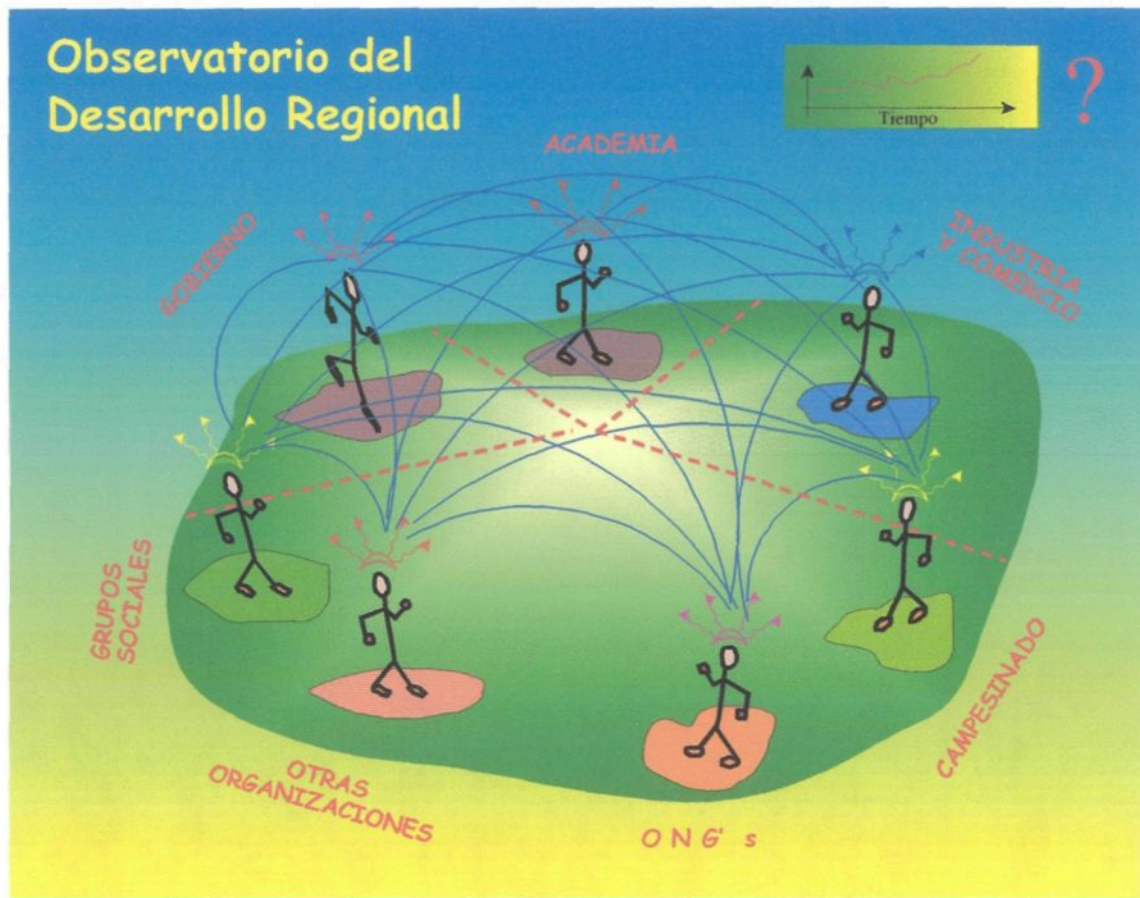
### Anexo 1.- Mapa de Proyectos en la Estrategia Cooperativa



Diseño, H. Teissier F. ©

Anexo 2.- Red del ODR-Coah.

ESQUEMA CONCEPTUAL DE LA RED DEL  
OBSERVATORIO DEL DESARROLLO REGIONAL EN COAHUILA



Diseño: © H.Teissier F.

**Anexo 3.- Listas de participantes en las tres iniciativas**  
**Lista de integrantes de los Comités Técnico y Ciudadano de la PTAR.**

**----- MIEMBROS DEL COMITÉ TÉCNICO de la PTAR**

**Luis Arizpe Jiménez**

Corporativo ARMA Tel. 412 89 52

[larizpe@prodigy.net.mx](mailto:larizpe@prodigy.net.mx)

**Eglantina Canales Gutiérrez**

PROFAUNA Tel. 414 48 40 412 54 04 (Ext. 2)

[profauna@interclan.net](mailto:profauna@interclan.net)

**Gabriel Mendoza Santillán**

Fac. de Sistemas UA de C. Tel. 416 24 52

[gmendoza05@hotmail.com](mailto:gmendoza05@hotmail.com)

**José A. Reyes Dávalos**

COMIMSA, Tel. 411 32 03

[jareyesd@comimsa.com.mx](mailto:jareyesd@comimsa.com.mx)

**Karim Saade Charur**

CACO-Salttilo Tel. 438 88 80

[karimsaade@interclan.net](mailto:karimsaade@interclan.net)

**Mario Alberto Saucedo Escobedo**

COMIMSA Tel. 411 32 00 Ext. 1236

[msaucedo@comimsa.com.mx](mailto:msaucedo@comimsa.com.mx)

**Honorato Teissier Fuentes**

Fac. de Sistemas UA de C. Tel. 416 60 57

[Honorato\\_Teissier@uqac.ca](mailto:Honorato_Teissier@uqac.ca)

**Ing. Ricardo Villarreal Dávila**

Unión de Organismos Empresariales, y CIFUNSA Planta III

Tel. 411 21 30 Ext. 2374

[rvillarreal@cifunsa.com.mx](mailto:rvillarreal@cifunsa.com.mx)

**----- MIEMBROS DEL COMITÉ CIUDADANO de la PTAR**

**Ing. Oscar del Bosque García**

Tel. 417 29 49

[kereny@prodigy.net.mx](mailto:kereny@prodigy.net.mx)

**Mabel Garza Blackaller**

Tel. 417 96 58

[mabelgarzablack@hotmail.com](mailto:mabelgarzablack@hotmail.com)

**Alejandro José Hochmann**

Tel. 415 30 47

[axjose@hotmail.com](mailto:axjose@hotmail.com)

**Mario Ortega Chávez**

Tel. 485 01 14

[msortegach@hotmail.com](mailto:msortegach@hotmail.com)

**Olivia Strozzi Galindo**

Tel. 415 34 24 412 40 54

[ostrozzi@att.net.mx](mailto:ostrozzi@att.net.mx)

**María Eugenia Ramírez Torre**

Tel. 416 69 12

[mtorre@mail.rectoria.uadec.mx](mailto:mtorre@mail.rectoria.uadec.mx)

[maruramirez54@hotmail.com](mailto:maruramirez54@hotmail.com)

**Carlos Manuel Valdés Dávila**

Tel. 416 81 86

[camaval@hotmail.com](mailto:camaval@hotmail.com)

**Dr. Héctor Franco López**

Director de Ecología del Municipio de Saltillo

412 58 08

[hfrancol@hotmail.com](mailto:hfrancol@hotmail.com)

## Anexo 2.- Lista de Miembros del Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila

(Actualizada al 1° de Abril de 2004)

<b>Persona</b>	<b>Organismo o institución</b>
Aiza José, ITESM,	Campus Saltillo
Aiza Sánchez,	Centro SOI
Alejandro José,	Centro SOI
Ana-Laura Juárez Villa,	Secretaría de Planeación, Gobierno del Estado de Coahuila
Berenice Cabello,	COMIMSA
Brenda Flores Muro,	CIDES, Fac. de Sistemas., UA de C.
César García	Consultor independiente en Patentes y Registros
Cristina Rodríguez.	Consultora en Software
Cruz Porto Ramírez,	Consejo de ONGs en Coahuila
Gabriel Mendoza,	CIDES, Fac. de Sistemas, UA de C.
Genoveva Vázquez,	Fac. de Arquitectura, UA de C.
Honorato Teissier,	CIDES, Fac. de Sistemas, UA de C.
José A. Reyes,	COMIMSA
Juan Antonio Álvarez,	Fac. de Economía, UA de C.
Juana Ma. Alanís,	Fac. de Ciencias de la Comunicación, UA de C.
Leonel Guajardo,	Fac. de Arquitectura, UA de C.
Luis García Abusaíd,	Fundación Redes de Innovación, A.C.
Ma. Guadalupe Hernández,	Consejo Estatal de Participación Ciudadana
Marco Antonio Cisneros,	Escuela de Trabajo social, UA de C.
Mario Saucedo,	COMIMSA
Maru Ramírez Torre,	Consultora en sicología
Mirna Cardoza,	Centro CreSer, A.C.
Olivia Strozzi,.	Centro CreSer, AC
Raúl Herrera,	COMIMSA.
Ricardo Villareal Dávila,	Unión de Organismos Empresariales
Rodolfo Dorbecker,	Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, Gral. Cepeda, Coah.
Rosario Brondo,	Secretaría de Educación Pública, Coah.
Sergio de la Peña	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología

Fuente: Bitácora del ODR-Coah.

**Anexo 3.- Lista de estudiantes del PIDER, grupo 2003**

Estudiante
Ana Laura Juárez Villa
Genoveva Vázquez
Rodolfo Dorbecker A.
Bermeo Caballero Olayo
Cristina A. Rodríguez C.
Alfredo Cruz Hoxem
Rosario Brondo
Juana Ma. Alarcón B.
Jorge A. del Bosque de V.
Ricardo Alemán
Ezequiel Gamboa M.
J. Antonio Álvarez U.

#### **Anexo 4.- Síntesis del Trabajo del Comité Técnico y de la PTAR**

### **Consulta Técnico-Ciudadana sobre la Planta Tratadora de Aguas Residuales para el Municipio de Saltillo, Coah., Méx. De Junio a Noviembre 2003**

**Fuente: Archivo Municipal,**

#### **I. Contexto de la Consulta Técnico - Ciudadana.**

En enero de 2000 entró en vigor la Norma Oficial Mexicana NOM-001-ECOL-1996, ahora NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales, en aguas y bienes nacionales. Según lo establecido en la Norma, toda ciudad con más de 50 mil habitantes deberá tratar sus aguas residuales, de lo contrario, será acreedor a sanciones económicas que aplicará la Comisión Nacional del Agua, con fundamento en la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.

El 17 de noviembre de 2002, Banobras aprobó al Ayuntamiento de Saltillo la canalización de 146.27 millones de pesos para la construcción de la planta tratadora de aguas residuales y colectores. Sin embargo, puso siete condiciones para la liberación del crédito. Dichas condiciones son las siguientes:

- a) Licitación del proyecto con participación de FINFRA.
- b) Tener el dictamen de CNA que apruebe las características técnicas del proyecto y el monto de inversión.
- c) Hacer un estudio de costo-beneficio con resultado positivo.
- d) Concretar un fidecomiso de inversión por parte de la compañía ganadora del concurso.
- e) Dar al menos un lugar a FINFRA en el Comité Técnico del fidecomiso.
- f) Aplicar la tarifa de saneamiento.



Bajo la presión de la normatividad federal y la canalización del crédito, dos administraciones municipales anteriores a la presente intentaron consolidar, pero sin éxito, el proyecto de la planta tratadora de aguas residuales para nuestra ciudad.

## **II. Antecedentes inmediatos.**

**1)** El Profr. Humberto Moreira Valdés, actual Alcalde de Saltillo, informó el pasado mes de marzo del año en curso, que la Planta Tratadora de Aguas Residuales comenzará a construirse en el año 2004, ya que durante el 2003 se llevará a cabo una Consulta Técnico Ciudadana que tendría los siguientes objetivos:

- Definir la mejor opción técnico financiera para Saltillo en cuanto a tratamiento de aguas residuales se refiere.
- Promover el diálogo y la transparencia entre el Municipio, grupos empresariales y diversos sectores de la sociedad civil para arribar a dicha opción.
- Introducir un paradigma alternativo que establezca la participación ciudadana como criterio fundamental para decidir el presente y futuro de Saltillo.
- Afirmar la visión de un Gobierno Municipal que combina la sensibilidad para atender las necesidades más urgentes de la ciudadanía, con una visión de futuro que enfrenta y resuelve los retos estructurales que presenta Saltillo.

**2)** Para lograr estos objetivos se constituyeron dos comités, uno técnico y otro ciudadano.

Los objetivos que debería cumplir el Comité Técnico son:

- Evaluar las distintas alternativas de Planta Tratadora de Aguas Residuales (PTAR) desde una perspectiva técnica, financiera, ecológica y sustentable.
- Justificar la mejor decisión de PTAR para Saltillo.
- Legitimar, desde el punto de vista técnico, el proceso de la Consulta.

**3)** Para la elección de los integrantes del Comité Técnico se tomaron en cuenta los siguientes criterios:

- Probidad moral.
- Conocimiento técnico especializado en finanzas, sustentabilidad y tratamiento de aguas residuales.
- Confianza pública.
- Credibilidad personal.

**4) Bajo estos criterios, el Comité Técnico se integró con los siguientes ciudadanos:**

- Ing. Luis Arizpe Jiménez, representante de la Cámara Nacional de la Industria de la Transformación (CANACINTRA).
  
- Bióloga Eglantina Canales Gutiérrez, directora de PROFAUNA A.C.
  
- M.C. Gabriel Mendoza Santillán, maestro investigador del Centro de Investigación y Desarrollo de Sistemas (CIDES) en la Facultad de Sistemas de la Universidad Autónoma de Coahuila.
  
- Ing. José Ángel Reyes Dávalos, Director de Estudios Estratégicos de la Corporación Mexicana de Investigación en Materiales S.A. (COMIMSA).
  
- Lic. Karim Saade Charur, integrante de la Cámara Nacional de Comercio de Saltillo (CANACO).
  
- Dr. Honorato Teissier Fuentes, maestro investigador del Centro de Investigación y Desarrollo de Sistemas (CIDES) en la Facultad de Sistemas de la Universidad Autónoma de Coahuila.
  
- Ing. Ricardo Villarreal Dávila, representante de la Unión de Organismos Empresariales del Sureste (UOES).

**5)** El Comité Técnico inició su trabajo el día 3 de Junio, y acumuló, a la fecha, un total de 35 reuniones. En éstas, sus integrantes elaboraron una serie de recomendaciones técnicas para ser consideradas por el Cabildo en la construcción de la Planta Tratadora de Aguas Residuales en Saltillo. Sus recomendaciones se vieron enriquecidas por estos antecedentes:

Asistieron a un taller conferencia sobre "Evaluación Matricial de Plantas Tratadoras de Aguas Residuales" impartido por el Doctor Juan Manuel Morgan del Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México. Este taller se llevó a cabo el día 14 de junio con una duración de cinco horas.

- Participaron en el "Foro sobre Experiencias de Plantas Tratadoras de Aguas Residuales en México" donde participaron operadores de las Plantas Tratadoras de Chihuahua, Ciudad Juárez, Culiacán, Aguascalientes, San Luis Potosí, PEMEX-Salinas Cruz I y II, Puebla, Toluca Norte y Oriente, León, Durango, PTAR'S Norte, Noreste y Dulces Nombres en Nuevo León y PEMEX-Guadalupe Nuevo León. Hubo dos presentaciones de Saltillo realizadas por la Dra. Gloria Tobón de Garza y el Lic. Sergio Avilés de la Garza. El foro se realizó los días 18 y 19 de julio y tuvo una duración de 15 horas.
- Elaboraron y comentaron la síntesis de las experiencias presentadas en el foro el 29 de julio.
- Asistieron a la Convención Internacional de ANEAS (Asociación Nacional de Empresas de Agua y Saneamiento) del 5 al 8 de agosto.
  
- Realizaron reuniones de trabajo de corte consultivo e informativo con personal del Banco Nacional de Obras y Servicios Públicos (BANOBRAS), de la Comisión Nacional de Agua (CNA), de la Comisión Estatal de Agua y Saneamiento (CEAS) y de Aguas de Saltillo (AgSal), organismo operador del Sistema de Agua Potable en Saltillo. Estos encuentros tuvieron lugar del 31 de julio al 28 de agosto. E inmediatamente después, hasta la fecha, Banobras facilitó al Ing. Patrice Keime para que asesorara al Comité

Técnico y enmarcara las recomendaciones resultantes bajo el esquema crediticio de FINFRA.

- Participaron, a través de su vocero, el ingeniero Luis Arizpe Jiménez, en el Foro televisivo sobre experiencias exitosas de plantas tratadoras, efectuado el pasado 24 de octubre. En este foro participaron además, el Ing. José Luis Royval Baca, Jefe del departamento de la Red de Alcantarillado Sanitario y Saneamiento del Municipio de Chihuahua, Chihuahua, el C.P. Fernando Alatorre Dressel, Gerente General del Sistema Municipal de Agua y Saneamiento de Torreón, Coahuila y el Lic. Wilfredo Acosta Salazar, Gerente General de JAPAC Culiacán, Sinaloa.
  
- Elaboraron tres documentos que contienen sus recomendaciones técnicas: El primero se titula: "Medio Ambiente y Sustentabilidad", el segundo "Estructura de Propiedad y Administración"; y el tercero, "Bases de Usuario". En estos documentos, el Comité Técnico virtió sus recomendaciones que serán entregadas al Cabildo el 18 de diciembre próximo. Estos documentos de trabajo han sido revisados y aprobados por el Ing. Patrice Keime, asesor de BANOBRAS.

**6)** Ese día, 18 de diciembre se constituirá el Comité de Licitación que tendrá el concurso de Regidores, y un miembro del Comité Técnico y otro del Comité Ciudadano.

Restan como tareas pendientes de este Comité de Licitación:

- a) La definición del sitio donde se ubicarán la PTAR grande, y las pequeñas.
- b) La longitud y el costo de los colectores.
- c) El estudio de geotecnia.
- d) Las corridas financieras bajo el esquema FINFRA.
- e) Las bases de licitación.

### **III. Recomendaciones técnicas.**

#### **1) Título de la recomendación técnica: Medio Ambiente y Sustentabilidad.**

**Fechas de aprobación:** borrador del documento, 18 de septiembre, documento final, 20 de septiembre y el añadido se aprobó el día 4 de noviembre de 2003.

**Modo de aprobación:** Consenso unánime.

**Motivo, legitimidad y obligatoriedad.**

*Contribuir a asegurar la sustentabilidad del recurso hídrico y a preservar la diversidad biológica y la estabilidad ecosistémica en México es el principal y verdadero motivo del Proyecto para la Instalación de las PTAR's para Saltillo, y ningún otro.*

Las PTAR's, así como sus sistemas asociados de conducción, de flujos de entrada y de salida de las aguas, de almacenaje de lodos, de materiales, de uso de energía, de residuos y de equipos que sean parte integrante o sean instalados accesoriamente en éste y en cualquier otro Proyecto de Tratamiento de Aguas Residuales para el municipio de Saltillo y la región Sur de Coahuila, deberán cumplir al menos con todos y cada uno de los preceptos y especificidades legales para los casos determinados por:

*1.- La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LEGEEPA), en lo particular los siguientes fragmentos:*

Título Primero.-

Capítulo I.- Artículo 1.- Incisos V, VI, VII y VIII

Capítulo II.- Artículo 7.- Inciso VIII

Capítulo IV.- Sección V.- Artículo 28, Inciso I (Impacto Ambiental)

Capítulo IV.- Sección VI.- Completo (Normatividad)

Título Tercero.-

Capítulo I, Artículos del 80 al 97

Título Cuarto (de la Protección Ambiental)

Capítulo III.- Artículos del 117 al 133

Capítulo IV.- Artículos 134 al 144

Título Quinto.- Completo (Participación Social e Información Ambiental)

*2.- La Ley de Aguas Nacionales, en lo particular en los siguientes fragmentos:*

Capítulo I.- Artículo 1.-

Capítulo II.- Artículo 7.- Incisos I al VIII y  
Artículo 14.- (particularmente)

*3.- La Ley Estatal del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, del Estado de Coahuila, en particular las siguientes partes:*

Título Primero.-

Capítulo I.- Artículo 1º.- Incisos I, V, VI, VII,

Artículo 2º.- Inciso III,

Artículo 3º.- Completo (terminología)

Artículo 11º.- Incisos IV, V, VII, IX, X, XII, XIV, XVII y  
En particular el XVIII (de Normatividad).

Título Tercero.-

Capítulo I.- Completo

Título Cuarto.-

Capítulo IV, En lo particular los Artículos 129 al 141.

Título Quinto.- Completo

Título Sexto.- Completo

Las tres anteriores en relación al medio ambiente y a la protección de los ecosistemas, los recursos naturales y el medio ambiente, así como con:

*4.- El Reglamento del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental del Municipio de Saltillo, Coahuila:*

Capítulo I, Artículo 1., Secciones I a IV;

Capítulo II, Artículo 8.-, Secciones IX y X,

Así como los de aquellos municipios aledaños a éste, con los cuales se encuentra formando parte integrante de los ecosistemas naturales del Sur de Coahuila, en el Noreste de México.

Debe considerarse y subrayarse enfáticamente y en todo tiempo, que el tratamiento, reciclado y reuso de las aguas territoriales de México, se norman como prevención a su contaminación y a la preservación de su disponibilidad como recurso básico en el desarrollo, así como por los graves perjuicios que la falta de tratamiento causa a los ecosistemas naturales y al medio ambiente humano en todo el Planeta.

**Nota aclaratoria:**

Las siguientes propuestas generales se hacen para considerarse en el Proyecto Integral, tomando en cuenta que la PTAR a instalarse en un inicio en Saltillo, sería sólo una parte del mismo y que en él se incluyen metas de largo plazo como pueden ser los aspectos de Educación Ambiental, que se debe ejecutar permanentemente y en múltiples instancias y niveles coordinada con otras instituciones, dependencias y organismos, la idea del Proyecto de Recuperación de los arroyos de Saltillo, que deberá verse como un proyecto específico a realizar en un plazo mediano y la de re-introducción de especies a las zonas de las PTAR's y en los parques y jardines de Saltillo.

Todas ellas son válidas y pertinentes, ya que este documento habla de Sustentabilidad y de Impacto social, aclarando que no han sido propuestas para el plazo inmediato, sino que se deben integrar, en el mediano y el largo plazos.

**Educación ambiental y Ecología.**

Así como en el punto anterior, el asunto de la Educación Ambiental está en el corazón mismo del problema, para el restablecimiento de las capacidades y la sustentabilidad de los recursos naturales, con los que cuenta la Región Sur de Coahuila.

Es muy importante, por lo tanto, incentivar y activar programas de Educación Ambiental y de Conscientización y Preservación Ecológica, para elevar en general, dentro de la población, la responsabilidad compartida del cuidado de nuestros recursos naturales, principalmente del Agua, siendo ésta la base de la vida, de la sustentabilidad y del desarrollo de largo plazo de la Región. Se recomienda trabajar con otros organismos y dependencias, tanto de índole especializado en ecología y medio ambiente, como con grupos y organizaciones no gubernamentales y sociales, y con instituciones de educación

e investigación de la Región y del Estado, interesadas en estos temas, lo cual redundaría en beneficio de mejores programas educativos y de conscientización.

### **Sustentabilidad de la Cuenca y Regeneración de Arroyos.**

Esta Comisión propone al CT y al CC, que, paralelamente a la licitación y al resto del proceso de instalación y puesta en marcha de las PTAR's en Saltillo, sea activado un Programa de Restauración de los Arroyos de Saltillo, para tratar de recuperar estos cuerpos acuáticos superficiales y, convertirlos así en áreas de recreo, educación y esparcimiento para las familias saltillenses.

Esto debe hacerse en coordinación con el Instituto Estatal de Ecología, el Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología y las direcciones de Ecología de los Municipios de la región, y del Estado. Desde luego, el apoyo que las instituciones de educación, tanto básica como media y superior, puedan dar a esto, se debe integrar, considerando al ecosistema de la cuenca como un todo y buscando con ello elevar la calidad de vida de sus habitantes. Al mismo tiempo, se propone reestablecer la presencia de flora y fauna nativas, que por los impactos de las actividades humanas y el crecimiento demográfico del Valle, han sido desplazados de su hábitat natural.

### **Impacto Social.**

Es evidente y justificada la preocupación de la ciudadanía por conocer la forma en la cual va a colaborar en la construcción, operación y mantenimiento de las PTAR's, sobre todo por la información distorsionada que hasta ahora se ha vertido por los diferentes medios. Entre los aspectos involucrados sobresale la incertidumbre respecto al impacto en su bolsillo, y también se tiene permanentemente en mente las siguientes cuestiones ¿hasta qué punto los diferentes órganos de gobierno han descuidado el aspecto del saneamiento de las aguas residuales? y ¿hasta donde debería estar comprometida Agsal?.

En la Exposición del representante de BANOBRAS en el Estado, se mostró claramente el objetivo que se persigue al contribuir con el 40% de la inversión a fondo perdido, lo cual definitivamente es un factor que reduce la participación económica con la cual contribuirá la sociedad saltillense, sin embargo se debe tener presente que para



lograr captar ese porcentaje, uno de los requisitos (entre otros) es que el esquema BOT\*<sup>4</sup> sea aplicado al proyecto y que participe una empresa privada.

Otro aspecto relevante en los efectos positivos que traerá consigo la operación de las PTAR's, es que la ciudadanía cuente en el futuro con áreas verdes, realmente verdes, incrementando la superficie vegetal por habitante, factor que hasta ahora ha permanecido muy por debajo de los estándares recomendados. El contar con pequeñas plantas que puedan aportar agua tratada para el riego de áreas verdes y camellones contribuirá a mejorar la imagen urbana de la ciudad, al mismo tiempo existe la oportunidad de lograr equidad entre las diferentes colonias respecto a la cobertura vegetal.

Sí bien es de importancia respetar los derechos del agua que existan para uso de riego, es de esperar que con los usufructuantes, se pudiera llegar a acuerdos, donde paguen por ser beneficiarios del uso del agua cuya calidad se haya mejorado. Con otros usuarios que usan agua de los arroyos como son algunas de las ladrilleras sería recomendable el ofrecerles alternativas que eviten ser afectados en sus fuentes de trabajo.

### **PARTICULARIDADES**

Una vez que han sido establecidos los aspectos sustantivos en los renglones anteriores, en los siguientes 9 puntos se especifican los temas concretos que deben ser parte de las condiciones de la licitación, que será dirigida a los proveedores de PTAR's, según nuestra percepción.

#### **1.- Calidad de las Aguas.**

Las PTAR's deberán alcanzar la calidad de agua de salida estipulada por la Norma NOM-003-SEMARNAT-1997\*<sup>5</sup>, para asegurar que ésta pueda ser utilizada sin riesgos para la salud humana, en riego de jardines y otras aplicaciones de reuso que tengan contacto humano. El resto, así como los flujos que se dejen correr a los arroyos, deben ser al

---

<sup>4</sup> BOT.- Derivado de las siglas en inglés: "*Build, Operate and Transfer*".

<sup>5</sup> Estas Normas Oficiales Mexicanas se denominaron hasta 2002, NOM-001-ECOL-1996 y NOM-003-ECOL-1997.

menos de calidad establecida en la Norma NOM-001-SEMARNAT-1996, previendo que sean utilizados para la agricultura, aguas abajo por otros municipios.

## 2.- El Proceso.

El proceso de tratamiento dentro de la(s) planta(s) principal(es) deberá contener los pasos necesarios con la tecnología adecuada, con objeto de reducir al máximo la cantidad de lodos, eliminar su peligrosidad y no causar molestias de ninguna clase a los vecinos del lugar donde sea(n) instalada(s).

## 3.- Red de PTAR's.

Por principios energéticos y ecológicos, se propone que no sea sólo una PTAR, sino que el cometido de tratamiento para la ciudad de Saltillo sea atendido por un conjunto de plantas, algunas de las cuales pueden ser medianas o pequeñas (de 5 a 50 lps.), tal como lo propuso el Instituto Estatal de Ecología, durante el Foro de Experiencias, con las cuales se pueden atender, lo más cerca posible de los sitios de uso, necesidades de riego de parques y jardines, con flujos entre 5 y 50 lps.

Esto evitará gastos de re-bombeo, reducirá costos de operación, energéticos y ambientales y permitirá que los vecinos participen más cercanamente en el cuidado del agua. Además que se considera de un carácter prioritario, el contribuir directamente al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de la región.

## 4.- Instalaciones altas.

Las plantas pequeñas deberán ser instaladas en las partes altas de la ciudad, preferentemente. Y hasta donde sea posible se promoverá, incentivará y motivará a que los particulares; industria, comercios y predios agrícolas y ganaderos, inviertan en sus propias plantas de tratamiento, y a que se generen usos, proyectos y tecnologías propias, para atender necesidades locales y domiciliarias, tanto de tratamiento como de responsabilización de las aguas de desecho, por parte de las instituciones o grupos, así como del ciudadano común.

#### 5.- Red de Aguas Negras.

Se propone que sea instalada en la ciudad una Red de Aguas Negras, con el fin de no mezclar, hasta donde sea posible, las aguas pluviales y las sanitarias con el resto, reduciendo así los costos de operación por menores volúmenes.

Para los nuevos fraccionamientos y parques industriales, se recomienda que éstos cuenten con sus propias plantas de tratamiento y sus redes de aguas separadas, como parte integrante de su diseño.

#### 6.- Factibilidad de crecimiento y adecuaciones.

El sistema de la, o las PTAR's deberá tener capacidad para crecimiento y adecuaciones futuras, ser modular para evitar costos prematuros innecesarios y, ser capaz de recibir módulos con nuevas tecnologías, que en el transcurso de su vida útil puedan llegar a desarrollarse.

#### 7.- El sitio y el Ambiente.

Los sitios donde sean instaladas las PTAR's, deberán cumplir con ser áreas ambientalmente sanas, donde la gente, tanto los operarios como el público en general, puedan observar los procesos sin correr riesgos, ni recibir impactos desagradables de olores u otras formas. Además deberán contar con jardines arbolados a su alrededor, y tener áreas de descanso con flora y fauna adecuadas y benignas, para uso recreativo, educativo y familiar.

#### 8.- Contaminación y calidad de descargas.

Apoyados en la CNA, PROFEPA, CEAS, el Instituto de Ecología del Estado y la Dirección de Ecología del Municipio de Saltillo, de acuerdo a las atribuciones que les otorgan las leyes citadas anteriormente, debe hacerse un inventario, y crearse y mantenerse un sistema de monitoreo paralelo de los puntos emisores de descargas a la red de drenaje y a los arroyos, en particular los más notorios, como es el caso del Rastro Municipal y de algunas industrias, como las textiles, las imprentas, que aunque sean pequeñas, actualmente arrojan sustancias altamente contaminantes al drenaje, a las cuales se les deberá exigir el

cambio de sus procesos, tal como lo marcan las leyes y reglamentos ambientales vigentes, llegando incluso a obligar la instalación de sus propias plantas de tratamiento, según la gravedad del caso, que serían manejadas con recursos propios en tales circunstancias.

Lo anterior resulta indispensable para poder asegurar una calidad de entrada del agua que se entregará a las PTAR's del municipio. Afortunadamente se sabe que un tal padrón no sería demasiado extenso por lo que su control resulta factible.

#### 9.- Pozos clandestinos, descargas no controladas y Sustentabilidad.

De acuerdo a las responsabilidades que otorgan las leyes, debe diseñarse e instalarse en la ciudad un Sistema de Monitoreo doble. Por un lado este sistema debe supervisar las descargas a los colectores del drenaje para controlar la calidad del agua de entrada a las PTAR's. Por otro lado el sistema debe contar con información oportuna, veraz y actualizada constantemente, sobre la Dinámica de los Pozos de extracción, ya sean públicos o privados, informaciones que deben ser publicadas continuamente (ver la Ley Federal) para enterar a la ciudadanía, y asegurarnos todos que el abatimiento se reduce o elimina, indicando así un posible retorno a la sustentabilidad.

Para asegurar un uso sustentable del recurso Agua, debe exigírseles a la CNA, a la PROFEPA y a la CEAS, bajo convenios o contratos que rastreen y estudien aquellos predios donde se sospeche la existencia de pozos clandestinos y descargas contaminantes no declaradas o fuera de control, dando así cumplimiento a sus obligaciones, de acuerdo a las normas, leyes y reglamentos ambientales y ecológicos vigentes, a los cuales hacemos referencia al inicio de este documento, haciendo esto como un elemento de justicia y de equidad social en nuestra comunidad.

Lo anterior resultará básico para poder contar a los dueños de tales predios como clientes potenciales de las PTARs, eliminar así la extracción innecesaria y el uso fuera de control o permiso, así como la contaminación del drenaje con sustancias y concentraciones fuera de normas, una vez que se tengan las aguas recicladas por las plantas y que éstas estén disponibles para uso ya sea agrícola o industrial. Esto además asegura una calidad de entrada para el buen uso y operación de estas últimas.

Se recomienda muy enfáticamente a los regidores que se busque e impulse una reforma, tanto a los códigos y reglamentos municipales como a la ley Estatal de Ecología, para que se impida a la industria el uso de agua potable en sus procesos y que se exija su sustitución por agua reciclada, producto de las Plantas Tratadoras que serán instaladas en el municipio de Saltillo.

## **2) Título de la recomendación técnica: Esquema Propiedad-Administración.**

**Fecha de aprobación:** 20 de septiembre de 2003.

**Modo de aprobación:** Consenso unánime.

### **I. Convenio FINFRA.**

- a) El Municipio firma un convenio con la CNA y Banobras en el que acepta la participación del sector privado para poder acceder al crédito del 40% a fondo perdido para desarrollar un proyecto integral de PTAR.

### **II. Licitación de la PTAR.**

- b) El Municipio licita la construcción, administración, operación y mantenimiento de la PTAR en un esquema de licitación nacional.
- c) El Municipio firma un contrato integral de prestación de servicios con el ganador de la licitación.
- d) La empresa ganadora aportará el 60% del proyecto integral, con un mínimo del 25% de capital de riesgo.
- e) Esta empresa se sujetará a las reglas y condiciones definidas por PROMAGUA.
- f) El Municipio establece una relación contractual con la empresa ganadora para que asuma la responsabilidad de la administración, operación y mantenimiento integral de la PTAR por un período de 20 años.
- g) Esta empresa privada no tiene relación legal directa con el usuario; la misma actuará por cuenta y orden de la autoridad pública investida en el Municipio.
- h) Esta empresa privada invertirá recursos en la PTAR; y en contra parte el Municipio le otorgará un contrato de prestación de servicios para garantizarle la recuperación de la inversión y los gastos de la operación de la Planta.

III. Pago al organismo operador.

- i) Se crea el Fideicomiso 1 para transparentar, asegurar y controlar el destino de los recursos de inversión en el proyecto integral de la PTAR. Para su creación se considerará, tanto el 60%, como el 40% del Fondo Perdido de FINFRA (BANOBRAS).

IV. Facturación del agua tratada al usuario.

- j) Terminada la etapa de inversión, se formará un Fideicomiso 2, con el objetivo de:
  - a) Controlar la recuperación económica por:
    - a) Cobrar el saneamiento a los usuarios de descarga del drenaje, y
    - b) Vender el agua tratada.
  - b) Administrar los apoyos federales, estatales, y municipales, y
  - c) Pagar las tarifas T1 (inversión), T2 (costos fijos de operación y mantenimiento), y T3 (costos variables de operación y mantenimiento) a la empresa ganadora.
- k) El cobro de la tarifa de saneamiento puede hacerse a través del organismo operador actual (AGSAL). Esta decisión obligaría al Municipio a contratar a dicho organismo, mediante pago por trabajo realizado, para que facture el pago del agua tratada al usuario.

V. Condiciones básicas del esquema propuesto.

- l) El Municipio es único propietario de los activos relacionados con la PTAR.
- m) Sólo el Municipio podrá fijar y/o modificar las tarifas por saneamiento y venta de agua tratada.
- n) El Municipio tendrá la responsabilidad de promover y vender el agua tratada.

- o) El Municipio se compromete a comprar el agua tratada procedente de las plantas chicas, para uso de áreas verdes, parques, jardines y proyectos de reforestación, que sean responsabilidad del mismo.

### **3) Título de la recomendación técnica: Bases de Usuario.**

**Fecha de aprobación:** el 1º y 4 de noviembre.

**Modo de aprobación:** Consenso con disenso del Licenciado Karim Saade Charur, Representante de la Cámara Nacional de Comercio de Saltillo, sólo y únicamente en el aspecto relacionado con la capacidad de la PTAR.

#### 1. Antecedentes.

Con fundamento en la normatividad ambiental en materia de agua, en la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, indica que toda población mayor de 50,000 habitantes deberá tratar sus aguas residuales mediante la instalación de una PTAR a partir del 1 de enero del 2000, de lo contrario se hará acreedor a una sanción según lo establece la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua.

Por lo anteriormente expuesto y con la conscientización de parte del ayuntamiento para prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y mejorar la calidad de vida de los habitantes de la zona conurbada Saltillo-Ramos Arizpe-Arteaga, se requiere la construcción de la planta ó plantas de tratamiento para las aguas residuales originadas por las actividades antropogénicas en la ciudad.

#### 2. Objetivo.

Establecer las características generales que deberá de cumplir la infraestructura del sistema integral de conducción, manejo y tratamiento de las aguas residuales de la ciudad de saltillo.

#### 3. Descripción de las características.

Las características generales del sistema es la información necesaria para el desarrollo del diseño de las instalaciones que se construirán para lograr tanto el cumplimiento normativo ambiental requerido como el reuso industrial y/o agrícola de las aguas residuales tratadas.

#### 4. Especificaciones de entrada (influyente).

Con base en la información generada anteriormente en otros estudios de caracterización fisicoquímica de las aguas residuales crudas y mediante un programa de actualización de aforo y muestreo en los principales colectores municipales (Principal, del Pueblo y Cerritos), se establece la calidad composicional del influente de aguas residuales crudas que serán tratadas (especificaciones de diseño), la calidad se muestra a continuación:

<b>Temperatura</b>		<b>= 26 °C</b>		<b>Potencial Hidrógeno, pH</b>		<b>= 7.8</b>	
DBO5 total	=	350 mg/l	DBO5 soluble	=	180 mg/l		
DQO total	=	750 mg/l	DQO soluble	=	350 mg/l		
SST	=	400 mg/l	SSV	=	280 mg/l		
NTK	=	70 mg/l	Grasas y Aceites	=	80 mg/l		
Fósforo total	=	7 mg/l	Sólidos Sedimentables	=	5.4 ml/l		
Coliformes Fecales	=	> 2.4 E 5 NMP / 100 ml					
Huevos de Helminto	=	N.D huevos/ l	Materia Flotante	=	Ausente		
SDT	=	1200 mg/l	Nitrógeno Amoniacal	=	40 mg/l		
Nitritos	=	0.0 mg/l	Nitratos	=	< 0.1 mg/l		
Dureza Total	=	375 mg/l	Dureza de Calcio	=	276 mg/l		



Sílice	= N.D. mg/l	Cloruros	= 135 mg/l
Sulfuros	= N.D mg/l	Sulfatos	= N.D. mg/l
Arsénico	< 0.02 mg/l	Cadmio	< 0.10 mg/l
Cianuro	< 0.01 mg/l	Cromo Hexavalente	< 0.01 mg/l
Cobre	= 0.20 mg/l	Mercurio	= N.D. mg/l
Niquel	< 0.10 mg/l	Plomo	< 0.10 mg/l
Zinc	= 0.48 mg/l		

DBO5. Demanda Bioquímica de Oxígeno al quinto día.  
DQO. Demanda Química de Oxígeno.  
SST. Sólidos Suspendidos Totales.  
SSV. Sólidos Suspendidos Volátiles.  
SDT. Sólidos disueltos totales.  
NTK. Nitrógeno total kjeldahl.

---

N. D. No Disponible. En proceso

##### 5. Especificaciones de los productos (efluentes tratados).

De acuerdo al análisis de requerimientos normativos para su total cumplimiento y la factibilidad de reuso, se determinaron tres tipos de calidad de efluentes tratados, y son:

5.1 . Agua residual tratada para cumplir totalmente con la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, (antes NOM-001-ECOL-1996), con respecto a los Límites Máximos Permisibles, (Promedios mensuales, conforme a la Ley Federal de Derechos en Materia de Agua) de los contaminantes básicos, metales pesados y cianuros, los parámetros bacteriológicos (Patógenos y Parásitos) y demás parámetros incluidos, indicados en los numerales 4.1, 4.2 y 4.3 de ésta Norma.

5.2. Agua residual tratada procedente de las PTAR's pequeñas para reuso en riego de áreas verdes, de acuerdo a la norma NOM-003-SEMARNAT-1997, (antes NOM-003-

ECOL-1997) para reuso para servicio al público con contacto directo, indicados en los numerales 4.1, 4.2 y 4.3 de ésta Norma.

#### 6. Capacidad de tratamiento.

Con fundamento en los flujos promedio generados de aguas residuales y considerando una tasa de crecimiento del 2.7% anual que incluye los factores de mejoramiento en la eficiencia de distribución de agua potable y disminución en las fugas del sistema de alcantarillado, así como, para una cobertura al año 2015, con un flujo de inicio en el 2003 de 1048.5 l/s (1008.5 l/s(aforo)+ 40 l/s (colectores menores), se determina que se deberá tratar una capacidad total de 1480 l/s, desglosada de la siguiente manera, a saber:

6.1 PTAR principal.- tres (3) módulos de 435 l/ s que producirán 1305 l/s con una calidad de efluente cumpliendo totalmente con la norma NOM-001-SEMARNAT-1996, de acuerdo en lo indicado en el numeral 5.1.

6.2 PTAR de AINSA.- un (1) módulo existente de 75 l/s.

6.3 PTAR'S pequeñas.- Seis plantas compactas ubicadas en diferentes sitios, para producir 100 l/s de agua residual tratada cumpliendo con la norma NOM-003-SEMARNAT-1997 para reuso público con contacto directo, de acuerdo en lo indicado en el numeral 5.2, a saber:

- 1. Bosque Urbano ----- 30 l/s
- 2. Campo Redondo ----- 10 l/s
- 3. La Aurora ----- 20 l/s
- 4. Parque V. Carranza y Alameda ----- 10 l/s
- 5. Zona universitaria ----- 10 l/s
- 6. Colonia Josefa Ortiz de D. -----20 l/s

#### 7. Ubicación de la PTAR.

Se contemplaron varios sitios de localización para la PTAR en el lado norte de Saltillo y al sur de Ramos Arizpe, llegando a la recomendación de cinco (5) alternativas, a saber:

- 7.1 Antiguo terreno de Zincamex (8.2 ha.)
- 7.2 Terreno ubicado entre Mabe y De Acero.
- 7.3 Terreno ubicado en Ramos Arizpe.
- 7.4 Terreno aledaño a MECASA.
- 7.5 Terreno en el Parque Industrial de Ramos Arizpe.

#### 8. Disposición de los lodos tratados de la PTAR.

Para la disposición de los lodos tratados (deshidratados) procedentes del sistema de tratamiento de lodos de la PTAR, se recomienda la adquisición de un terreno con una extensión mínima de 5 hectáreas y a una distancia no mayor de 20 km de la PTAR.

#### 9. Obras de conducción.

Una vez seleccionado el sitio, se definirá la construcción de los colectores complementarios para conducir la totalidad del volumen de las aguas residuales que genera el municipio de Saltillo. Así mismo, se aplicará para las conexiones hacia las 6 PTAR's pequeñas.

#### 10. Obras de toma.

Conforme a la topografía del área de conexión de los colectores complementarios, serán las obras de toma que se requerirán construir para enviar el agua residual hacia la PTAR principal y a las PTAR's pequeñas.

#### 11. Tecnología de tratamiento.

Dadas las características de la calidad del influente y la calidad de los efluentes especificados y después de revisar y analizar las tecnologías existentes, su aplicabilidad y bondades, se recomienda que el sistema de tratamiento debe contemplar las siguientes operaciones y procesos correspondientes a Pretratamiento, Tratamiento Primario,

Tratamiento Secundario (Sistema de Lodos Activados), Desinfección y Tratamiento de Lodos, los cuales son:

- 11.1 Cárcamo de llegada.
- 11.2 Cribado Grueso y fino Automático.
- 11.3 Desarenado y Desengrasado.
- 11.4 Medición de Flujo tipo Parshall.
- 11.5 Cárcamo de bombeo.
- 11.6 Sedimentación primaria.
- 11.7 Oxidación biológica (reactor).
- 11.8 Sedimentación secundaria.
- 11.9 Medición del Flujo (efluente).
- 11.10 Desinfección.
- 11.11 Sistema de Tratamiento de Lodos.
  - 11.11.1 Espesamiento de lodos primarios.
  - 11.11.2 Espesamiento de lodos secundarios.
  - 11.11.3 Digestión de lodos.
  - 11.11.4 Deshidratación de lodos.
  - 11.11.5 Manejo y Disposición de lodos.

## 12. Trenes de unidades de las tratamiento.

El Tren de Pretratamiento del influente a la PTAR principal consistirá de las siguientes unidades que son:

- Cárcamo de llegada.
- Cribado Grueso y fino Automático.
- Desarenado y Desengrasado.
- Medición de Flujo tipo Parshall.
- Cárcamo de bombeo.

PTAR PRINCIPAL. Las unidades de tratamiento que conformarán cada uno de los tres (3) módulos de 435 l/s de la PTAR principal serán, al menos, las siguientes:

- Sedimentación primaria.
- Oxidación biológica (reactor).
- Sedimentación secundaria.
- Desinfección.
- Medición del Flujo (efluente).

PTAR's PEQUEÑAS. Las unidades de tratamiento que conformarán cada una de las seis (6)

PTAR's pequeñas serán, al menos, las siguientes:

- Oxidación biológica (reactor).
- Sedimentación secundaria.
- Desinfección.
- Medición del Flujo (efluente).

El Sistema de Tratamiento de Lodos.- estará compuesto por las siguientes unidades:

- Espesamiento de lodos primarios.
- Espesamiento de lodos secundarios.
- Digestión de lodos.
- Deshidratación de lodos.
- Manejo y Disposición de lodos.

### 13. Diseño de las unidades de tratamiento.

Con la finalidad de unificar criterios de diseño de cada una de las unidades de tratamiento de aguas residuales y dado que las características del influente y efluente de la PTAR serán interpretados por los ingenieros de diseño de cada empresa proponente, se recomienda que los parámetros de diseño deberán estar contemplados en el rango indicado en el Manual de diseño de Plantas de tratamiento de aguas municipales de la Water Environmental Federation, WEF-MOP-8.

Con respecto a las unidades de tratamiento de lodos, el diseño deberá tomar en cuenta los parámetros de diseño indicados en el manual de tratamiento de lodos de la

Environmental Protection Agency (EPA) y cumplir con la calidad de lodo establecido en la Norma NOM-004-SEMANART-2002.

**IV. Anexo.**

En este apartado se incluirán las recomendaciones firmadas (originalmente) por cada uno de los integrantes del CT.

## Anexo 5.- Documento del Gobierno De Coahuila

*Lic. Enrique Martínez y Martínez*  
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE  
COAHUILA DE ZARAGOZA

Saltillo, Coah., a 23 de abril del 2001  
Oficio número: 130/01

**C. Honorato Teissier Fuentes**  
**Investigador de la U. A. de C. y Estudiante del**  
**Doctorado en Desarrollo Regional de la U.Q.A.C.**  
**Presente. -**

En atención a su escrito del 22 de febrero anterior, por medio del cual solicita nuestra opinión sobre el Proyecto del Observatorio Internacional del Desarrollo para esta entidad, me permito manifestarle el interés de mi Gobierno por la implementación del mismo.

Por lo anterior le estimaré hacer de nuestro conocimiento los apoyos requeridos por parte del Gobierno del Estado para este propósito, a fin de resolver a la brevedad, lo conducente. Así mismo le agradeceré ponerse en contacto con el C.P. Ignacio Diego Muñoz, Secretario de Planeación y Desarrollo a fin de concretar las acciones relativas.

Aprovecho la oportunidad para reiterarle la seguridad de mi atenta y distinguida consideración.

Atentamente

c.c.p. C.P. Ignacio Diego Muñoz.- Secretario de Planeación y Desarrollo.

**Anexo 6.-**

**Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila**

**Breve reseña de Acciones Realizadas  
Entre Enero 2001 y Marzo 2003**

-----2001-----

Febrero

- \* Se envía la Carta-propuesta del Proyecto del Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila, de parte de Honorato Teissier al C. Gobernador del Estado, Lic. Enrique Martínez y Martínez.

Abril

- \* Es emitida la Respuesta de aceptación y apoyo por parte del C. Gobernador del Estado, a Honorato Teissier

Mayo

- \* Se lleva a cabo la Presentación del Proyecto a la comunidad del Estado de Coahuila, con presencia del Lic. Fernando Hernández de la Peña, de la Secretaría de Planeación y Desarrollo, como representante del C. Gobernador, así como de otras autoridades.
- \* Se hace la Presentación del Proyecto en México, D.F. en la red del IPN, a 7 Estados de la república durante el congreso de Emprendedores y Empresas.

Julio

- \* Se realiza una visita de Honorato Teissier a Saltillo, en la que se tienen entrevistas en varias dependencias y organismos, se extiende una carta-propuesta, que incluye un presupuesto para instalación del ODR-Coah, dirigida al Secretario de Planeación



y Desarrollo, CP. Ignacio Diego Muñoz: el proyecto es re-dirigido al COPLADEC, de ahí a la SEP-Coah. y de ahí es remitido de nuevo a la UA de C., quien lo toma bajo su responsabilidad para desarrollarlo.

Octubre

- \* Se lleva a cabo una Presentación del Proyecto ante el 7o. Congreso Nacional de la AMECIDER (Asoc. Mexicana de Ciencias e Investigación, para el Desarrollo Regional) en Acapulco, Gro. como Conferencia Magistral de Cierre del evento, ante más de 250 personas.

-----2002-----

Febrero

- \* La UA de C elige nuevo rector, al Ing. Jesús Ochoa Galindo, sucesor del Ing. José María Frastuto Siller, en cuyo período se dio inicio a este Proyecto del ODR-Coah.
- \* Se propone al C. Rector dar continuidad al plan para la instalación del ODR, con la base de un programa conjunto entre la UQAC y la UA de C, de nivel de Postgrados Internacionales en Desarrollo Regional. La propuesta es de inmediato aceptada.

Marzo

El Rector de la Universidad de Quebec en Chicoutimi (UQAC), Dr. Michel Belley envía una invitación al Rector de la UA de C, Ing. Jesús Ochoa Galindo, para que visite Quebec y se analice la factibilidad de la firma de un convenio para colaboración internacional entre ambas instituciones, con miras al proyecto del Desarrollo Regional.

Abril

- \* El Rector Ochoa Galindo acepta la invitación del Rector Belley y visita Quebec, acompañado de una comitiva de sus colaboradores y del Director de la Facultad de Sistemas, Lic. Daniel Garza Treviño. Un Convenio Marco, de colaboración entre la UQAC y la UA de C es firmado el 29 de abril del 2002, en la Ciudad de Chicoutimi, en una sencilla reunión en la Sala de juntas de la Rectoría de la UQAC.

Mayo

- \* Se constituye el Comité Iniciador del ODR-Coah., convocado a una Reunión Inicial, en el CIDES de la Facultad de Sistemas de la UA de C, con la participación de las siguientes personas:

- 1.- Ing. Onfalia Flores (Consultora Independiente)
- 2.- Lic. Cruz Porto Ramírez (Directivo del Comité Ecológico de Participación Ciudadana)
- 3.- Sr. Armando Gutiérrez Glz. (Presidente de la Cámara de Comercio)
- 4.- M.C. Mario Dávila (Director, Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología)
- 5.- Lic. Daniel Garza Treviño (Director, Facultad de Sistemas UA de C)
- 6.- M.C. Leticia García Gallardo (Investigadora, Fac. De Ciencias Químicas UA de C)
- 7.- M.C. Gabriel Mendoza Santillán (Investigador CIDES-Sistemas)
- 8.- Arq. Jesús Ramírez Rdz. (Urbanista, investigador y Consultor independiente)
- 9.- Lic. Rodolfo Dorbeckeer (Líder, Desarrollo Rural Sustentable, Gral. Cepeda, Coah. )

10.- Profr. Carlos René Delgado De Jesús (Paleontología, Museo del Desierto)

11.- Lic. Roxana Cuevas (Diputada y líder social)

12.- Ing. Ma. Cristina Silva Belmares (Asistente CIDES)

13.- Ing. Sonia Salazar de León (Asistente CIDES)

Mayo a octubre de 2002

- \* El Comité Iniciador trabaja en seis reuniones, en las cuales se exponen los proyectos de desarrollo de largo plazo, que cada uno de los sectores ha realizado y se comienzan a ver las posibilidades de iniciar en conjunto un programa Quebec-Coahuila, ligándose al Observatorio del Desarrollo Regional.
- \* Al mismo tiempo, los comités académicos y los grupos GRIR y GRIDEQ, de investigación en Desarrollo Regional en Quebec, del Departamento de Ciencias Humanas de la UQAC y de la UQAR, y en lo particular, el personal del Programa de Doctorado en Desarrollo Regional y la Maestría en Estudios regionales de la UQAC, a cargo del Dr. Jules Dufour, en coordinación con el Centro de Investigación y Desarrollo de Sistemas (CIDES), a cargo del M.C., Gabriel Mendoza Santillán, trabajan con el apoyo de la Vicepresidencia del CREAD Internacional, a cargo del Dr. Alejandro Rada, en el diseño del Programa Internacional de Desarrollo Regional PIDER, con miras a dar inicio en Enero del 2003.

Octubre

- \* Una delegación de ciudadanos de Quebec visitan Saltillo, para establecer los detalles del PIDER, y evaluar las posibilidades de su implante. El Dr. Sylvain

Boivin, director de la Maestría en Informática de la UQAC, quien trabaja con su homólogo, el MC. David Adame, del CIDES, la Dra. Danielle Paquette, consultora del CREAD y experta internacional en Pedagogía Universitaria, que conforman el primer grupo internacional del proyecto académico, acompañados por el Dr. Alejandro Rada, Vicepresidente del CREAD.

#### Noviembre

- \* Se establecen un Calendario y un Programa entre la UQAC y la UA de C, para iniciar el PIDER y la Maestría en Informática a desarrollarse entre las dos Universidades y se escribe el documento "*PIDER, Guía Académica*", con los roles y responsabilidades que habrán de jugar las diferentes instancias en el Proyecto Académico Internacional de Desarrollo Regional.

#### Diciembre

- \* El CIDES, de la Facultad de Sistemas de la UA de C, conforma una comisión de maestros investigadores, para que se responsabilicen del proyecto internacional, a iniciar con los programas de Desarrollo Regional y de Informática en Enero 2003.

-----2003-----

#### Enero

- \* Se anuncian al público y se instalan los programas del PIDER y de Informática entre la UQAC y la UA de C, con un grupo de 23 estudiantes: 10 en la Maestría en Informática y 13 en el Diplomado Internacional en Desarrollo regional Sustentable.

El grupo en Desarrollo Regional se perfila para integrar la base del ODR Coah. a mediano plazo y está formado por personas de los gobiernos municipal y estatal, investigadores, docentes universitarios, miembros de las ONGs., así como por integrantes de la comunidad, que a manera individual se han inscrito en el PIDER.

Febrero

- \* Con la presencia del Dr. Marc Urbain Proulx, director del Doctorado en Desarrollo Regional de la Universidad de Quebec, experto Internacional en Economía Regional y representante del Rector de la misma, Dr. Michel Belley, se inician los cursos con una conferencia brindada por el propio Dr. Proulx, titulada “**Oportunidad social y científica del análisis del fenómeno regional**”, ante la presencia de más de 60 distinguidas personalidades de los distintos sectores del gobierno, de la academia y de los sectores social y privado.

Entre ellos cabe destacar la presencia del Lic. Fernando Hernández de la Peña, del Gobierno del Estado, la Maestra Mari-Carmen Ruiz-Esparza y el Dr. Rafael Argüello, por parte de la UA de C. y la Dra. Danielle Paquette por parte del CREAD Internacional, el rector de la UTC y varias personalidades más, así como los estudiantes inscritos y varios miembros más, de la comunidad en general, interesados todos en el proceso del ODR-Coah.

- \* Se inician los cursos del Diplomado en Desarrollo Regional Sustentable, con conferencistas y profesores tanto canadienses como mexicanos, a través de una comunicación por videconferencia, apoyada por un vigoroso sistema pedagógico

bimodal, que permite tener al mismo tiempo las ventajas de la formación a distancia y las propiedades del trabajo presencial.

Además este proceso opera de modo continuo, mediante vínculos de los procesos sociales a través de los proyectos reales de desarrollo, que las mismas personas, en sus comunidades y sectores realizan dentro de sus lugares de trabajo. De este modo, el proceso de desarrollo y la academia se juntan en un mismo plano, para aprender mientras se ejecuta en el terreno, con casos vivientes y estrategias concretas.

Dentro de los estudiantes inscritos al diplomado, se encuentran personas de:

- La Secretaría de Planeación y Desarrollo, del Gobierno del Estado,
- El Departamento de Desarrollo Urbanismo, del Municipio de Saltillo,
- El Proyecto Desarrollo Rural Sustentable de General Cepeda,
- Las ONGs en Coahuila,
- Las facultad de Economía, Trabajo Social, Ciencias de la Comunicación, Arquitectura,  
y Sistemas, así como de la Preparatoria Nocturna de la UA de C. y otras como la UTC.

Esto denota la participación de múltiples sectores y de distintos niveles, interesados en el Desarrollo Regional de Coahuila.

Marzo

- \* El Rector de la Universidad Autónoma de Coahuila, Jesús Ochoa Galindo envía una Carta-Invitación al Rector Michel Belley, de la UQAC, para que visite Saltillo en Agosto próximo y se dé inicio formal al Programa Internacional de Colaboración

entre las Universidades de Quebec y Coahuila y se instale la primera versión del Observatorio del Desarrollo Regional.

**Conclusión, al momento presente (marzo 2003)**

Con todo lo anterior se espera incrementar el flujo y el intercambio científico, tecnológico, económico y cultural entre las regiones de Coahuila y de Quebec, contribuyendo así a un proceso más armónico mediante un modelo de visión compartida, para el desarrollo de largo plazo de nuestras comunidades.

## **Anexo 7.- Modelo de Prospectiva del País-Vasco**

### **PAIS VASCO 2010:** <sup>6</sup>

*Una visión para poner la anticipación al servicio de la acción.*

**Una traducción de H. Teissier**

#### **Una necesidad, una voluntad.**

De cara a un mundo en mutación; ¿qué queremos por el País Vasco? ¿qué cambia con nosotros, sin nosotros o contra nosotros ? Para liberar al País Vasco de la tiranía del azar y del yugo de los determinismos y, para reestructurar el porvenir como fruto de la voluntad, hace falta anticipar ...

La prospectiva ya no es más una especialidad reservada a algunos especialistas o privativa de las grandes empresas. El País Vasco, como otros territorios, intenta a partir de hoy ya no cargar con su destino sino manejarlo bien. ...

La reflexión prospectiva sobre el porvenir de un territorio, de una ciudad, de una cuenca de vida, es una ocasión única para sobrepasar las limitantes y contradicciones del corto plazo y fijar en los espíritus, a todos los niveles, la indispensable toma de conciencia para cambiar las costumbres y comportamientos, y hacer frente a los cambios que se presentan. Para ello, hacer falta apoyarse sobre las fortalezas de las experiencias vividas localmente y sacar provecho del ejercicio de la prospectiva para poder cristalizar las capacidades, a menudo dispersas en el territorio.

---

<sup>6</sup>Resumen del proyecto de prospectiva del País Vasco, España, incluido en la presentación magistral de Michel Godet durante el foro de prospectiva, en Lille, Francia, en diciembre 2001.



**Un estado de espíritu.**

El ejercicio "País Vasco 2010" resulta ser también *un estado de espíritu*, inspirado en principios simples:

- *Apertura y anticipación;*

es mejor saber lo que pasa a nuestro alrededor, saber distinguir dentro de nuestro ambiente las restricciones y las oportunidades a manera de influir sobre ellas o de aprovecharlas, para hacerles frente en su momento.

- *Pluralismo y concertación;*

reconocer y aceptar nuestras diferencias, tomar en cuenta las llamadas de atención hechas sobre nuestras contradicciones, saber escuchar, ... estas son las bases para una concertación. Saber no abandonar, dentro de esta concertación, ni las opciones ni las responsabilidades de cada quien, tal es la base de las relaciones dentro de la vida social.

- *Método e imaginación;*

plantear bien los problemas antes de lanzarse a resolverlos, favorecer la expresión de cada uno, estimular la imaginación y la creatividad, clarificar todas las opciones posibles, sus ventajas y sus inconvenientes, asociar todos los actores involucrados en todos los niveles de la reflexión y de la decisión. Estos son los principios que garantizan que una respuesta corresponda bien a los problemas y a las necesidades de aquellos a quienes concierne.

*- Autonomía y responsabilidad;*

tener en cuenta lo mejor posible las aspiraciones de las personas dentro de la organización práctica de la vida cotidiana. Fundamentar la autoridad sobre la oportunidad de animar a los hombres y mujeres a reintegrarse, con sus capacidades y sus potencialidades. Definir de una manera concertada y precisa los objetivos, de manera clara y medible, para todas y cada una de las escalas de la vida local. Estos son los principios que garantizan a cada quien una zona de autonomía en la medida de sus responsabilidades, que le han sido conferidas.

**Anexo 8.- Metodología Sistémica**

**UNA METODOLOGÍA SISTÉMICA  
EN PROYECTOS DE MEDIO AMBIENTE Y SUSTENTABILIDAD**

Por: Honorato C. Teissier Fuentes

Ponencia al II Taller Internacional sobre Formación Ambiental, "FORAMB 2000"/  
Cuba, 7 al 11 de Febrero del 2000

**Centro Virtual de Estudios sobre Medio Ambiente y Sistemas Naturales,  
para el Desarrollo Sustentable,**

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA,  
Facultad de Sistemas  
Saltillo, Coahuila, México.**

**RESUMEN**

Los problemas ambientales, que muestran en su mayoría una alta complejidad y persistencia, demandan nuevos enfoques y métodos de aproximación por su prolongada duración, incertidumbre y amplitud temática.

Las metodologías reduccionistas y analíticas, comúnmente utilizadas en tratamiento de problemas, por desgracia resultan insuficientes en los terrenos ambientales y de la sustentabilidad.

En formación ambiental esto constituye uno de los más difíciles obstáculos a vencer, y es que esta forma lineal y analítica se ha difundido a tal grado en la educación y en otras áreas sociales, que con frecuencia se llega a confundir el análisis con el pensamiento.

En el noreste de México, la Universidad Autónoma de Coahuila, ha instituido el Centro Virtual de Estudios para el Desarrollo Sustentable, en cuya formación y proyectos se está empleando un camino sistémico para aproximar soluciones de mediano y largo plazo, ante las incógnitas planteadas en el terreno ambiental, ya que este tipo de problemáticas, aunque pueden ser apoyadas por trabajos puntuales y específicos, ello resulta insuficiente por lo general.

En este trabajo se presenta una metodología sistémica para gestar procesos que coadyuvan en el terreno ambiental. Se incluyen experiencias que contienen desde el establecimiento del Centro hasta la formulación y ejecución de proyectos de ambientales, utilizando una visión sistémica, con énfasis en aspectos como :

- \* El diseño participativo de proyectos de desarrollo sustentable.
- \* El Enfoque sistémico y las formas de organización.
- \* Modelización dinámica en problemas ambientales y ecológicos.
- \* Multi, inter y transdisciplinariedad en la formación ambiental.
- \* Nuevas formas de aprendizaje, en colectividad.
- \* Usos del pensamiento sistémico en educación ambiental..

Pág. 2  
**METODOLOGÍA**

**1.- Identificación del problema sistémico y ubicación del equipo de trabajo.**

Un problema sistémico requiere métodos distintos de los que usamos tradicionalmente en nuestras aproximaciones. Por lo general tratamos de reducir las variables para simplificar. Estudiamos casos para tener con qué ejemplificar y luego desarrollamos soluciones dependiendo de los efectos que queremos corregir, buscando las causas directas o inmediatas. Luego se trata de resolver lo contiguo, y así hasta llegar al todo, parte por parte. Esta es la metodología **del análisis**, usada comúnmente.

En una forma sistémica no se buscan las causas porque estén más o menos cerca o sean "evidentes" a simple vista. Por el contrario se estudian las variaciones del sistema en el tiempo, como un "Todo", para lo cual que requerimos hacer observaciones que muchas veces no son del todo "medibles" y que se antojan, a veces, por demás subjetivas. Sólo que en sistemas complejos, las mejores capacidades para observaciones se desarrollan alrededor de este tipo de formas perceptivas, las que no podemos definir o ubicar en algún lugar o parte específica del sistema, y que surgen precisamente por la necesidad de **la síntesis**, muy comunes en el tratamiento sistémico de los problemas ambientales y de la sustentabilidad.

Para ello, resulta muy útil ubicar un grupo de trabajo que se hará cargo del proyecto acerca del sistema en estudio, ya que por los mismos Principios de Sistemas, la visión unipersonal puede resultar altamente sesgada cuando no es procesada con las de otros. *Lo aconsejable es formar un equipo de trabajo avocado al problema sistémico.*

Obviamente este equipo debe ser un **equipo real** y no sólo un grupo de personas. Es decir debe integrarse con personas que cubran los suficientes campos de conocimiento para que en conjunto, puedan acercarse al problema sistémico, pero a la vez ellos deben tener la capacidad de comunicarse entre sí, de apoyarse, de confiar uno en el otro y de saber dialogar, esto como algunos de los puntos iniciales de su trabajo.

Otro punto muy importante, es que el equipo debe *establecer los principios* sobre los que trabajará y aunque cada grupo puede resultar distinto, hay algunos como la honestidad, el respeto, la sinceridad y la veracidad, que resultan indispensables en todo equipo de trabajo sistémico, los que deberán seguirse por encima de los intereses de cada persona en particular, tanto hacia el interior como al exterior del grupo de personas que desean integrar el equipo. En especial, se recomienda seguir los Principios de Sistemas (\*).

**2.- Integración del equipo básico para desarrollar el enfoque o visión.**

Un Equipo que pretenda abordar un problema sistémico ambiental, deberá iniciar por definir una visión compartida del mismo, para poder saber en qué dirección seguirá las líneas de aproximación que se planteen al desarrollar el proceso.

Esto requiere de muchas de las habilidades de trabajo en equipo, aprendizaje en equipo, comunicación, tolerancia y determinación, con objeto de lograr el desarrollo de una organización inteligente, en palabras de Peter Senge, (La Quinta Disciplina). Este equipo se encargará del tratamiento del problema, pues resulta determinante en todo el proceso que el personal involucrado en éste pueda conducir y conducirse a sí mismo, en esquemas de complejidad, dificultad, discrepancias y divergencias y, poder ver éstas como una oportunidad. Además deberá tener la capacidad de no desviarse en el transcurso de períodos largos, soportar grandes retos y

Pág.- 3

situaciones ambiguas y las más de las veces indefinidas, es decir, poder navegar en la incertidumbre, así como saber tratar los efectos de índole social y de diferencia de caracteres, que deben ser aprovechados como un conjunto de cualidades y no de debilidades del equipo. Se requiere, además, desarrollar una visión del problema, en un plazo amplio.

### 3.- Desarrollo de percepciones y sondeos sobre el comportamiento del sistema.

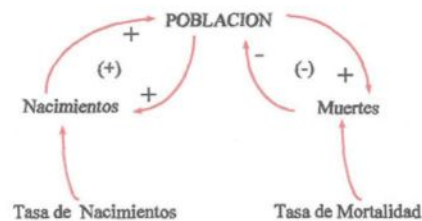
Este es un punto en el que no hay nada escrito, quizá el más sencillo porque depende de las capacidades de los integrantes, pero probablemente el menos común, porque no estamos acostumbrados a darle valor a tales cualidades, en nuestro mundo reduccionista de la ciudad. Desde luego las habilidades naturales de cada persona determinan su disponibilidad para poder captar los atributos de los sistemas, que dicho de paso, siempre son dinámicos. Es decir, es necesario utilizar las **potencialidades naturales** de todos y cada uno de los integrantes del equipo sistémico: sensoriales, sociales, cognitivas, comunicativas, etc., que deriven de experiencias anteriores, pero sobre todo de amor a la Naturaleza. Se preguntarán ¿por qué ?. La respuesta aún no se tiene, pero parece que en nuestra evolución, la percepción sistémica es algo natural, que se encuentra muy cercano a las experiencias de nuestros ancestros por su relación con otros sistemas circundantes, en estados de no intervención humana.

Hasta el momento, se sabe que cada persona tienen estas capacidades y que algunas veces, las perdemos al estar inmersos en nuestras ciudades, con comodidades y protegidos con nuestra tecnología.

Sin embargo, es claro, por las investigaciones, que los juegos proporcionan un excelente laboratorio de aprendizaje sobre problemas sistémicos. Esto quizá responda a la pregunta anterior (ver MIT, system thinking).

De modo es que en este terreno, cada grupo de trabajo puede escribir su propia historia y compartirla. Finalmente, el equipo formado debe ser capaz de producir *diagramas de comportamiento* sobre los indicadores del sistema. Es decir, poder trazar gráficas de cualidades vs. el tiempo, para cada atributo o indicador definido dentro del sistema bajo estudio.

### 4.- Ajuste de una estructura causal; Relaciones e interdependencias en el comportamiento observado.



Pág.- 4

Una vez que el equipo está listo en cuanto a su integración, lo que puede tomar unas semanas o a veces meses, deberá capacitarse en el manejo de las herramientas sistémicas.

La principal es la *diagramación causal* del sistema en la que se utilizan las formas de relación entre indicadores (no siempre variables cuantitativas) para poder llegar a ubicar más adelante los círculos en los que se cierran las relaciones, formando trayectorias cerradas y retroalimentadas, llamadas lazos, rizados o ciclos.

**5.- Construcción de un Modelo Dinámico para el sistema y su calibración, respecto a los comportamientos observados.**

Es necesario, en base al Diagrama Causal, construir un modelo dinámico en computadora. Esto se deriva de que para poder estudiar más adelante el sistema, resulta muy útil contar con la ayuda de una computadora, donde se ha implementado alguno de los programas de simulación como el "Stella" en McIntosh, o el I-Think en las PC's.

Desde luego que esta herramienta no es fácil de dominar, pero resulta necesaria para los grupos que desean llegar a niveles avanzados en el desarrollo sistémico y en el uso de estas herramientas para el terreno ambiental o de sustentabilidad.

Una vez construido el modelo computarizado, se requiere calibrarlo, es decir, ajustarlo para que reproduzca fielmente los comportamientos observados por el equipo sobre el sistema.

El valor más alto de la simulación, no está, como muchos creen, en la predicción, sino en el aprendizaje que de quienes trabajan alrededor del problema. Para ello, el modelo forma un campo excelente donde se aprende rápidamente sobre sus comportamientos y se afinan las percepciones, acercándose tangencialmente a las soluciones.

**6.- Localización de los lazos causales y asociación con los arquetipos sistémicos.**

Existe un conjunto de arquetipos de sistemas que provienen del campo de la psicología y que curiosamente dieron la pauta para inducir al dominio de sistemas dinámicos, altamente útiles en el campo de la Formación Ambiental.

El uso de los arquetipos es una herramienta muy importante ya que al estudiar un sistema, basándonos en comportamientos observados, se pueden conocer sus estructuras y, éstas se asocian a comportamientos clásicos, proporcionando así una gran claridad en el tratamiento del problema.

Los arquetipos (Peter Senge "La Quinta disciplina en la práctica"), resultan útiles al localizar los lazos causales en un diagrama, ya que ellos nos guían hacia las posibles causas de realimentación o ciclos, en los puntos donde se han cerrado y, determinan el comportamiento del sistema.

Al localizar un conjunto de lazos, se les puede asociar a un esquema clásico, es decir a un arquetipo o conjunto de arquetipos, para de ahí deducir las posibles formas de mantener el comportamiento, reforzarlo, modificarlo o eliminarlo.

**7.- Identificación de Apalancadores para inducir en el sistema nuevos comportamientos.**

Los "apalancadores" son acciones que se aplican al sistema desde fuera, en un punto específico, para lograr efectos de cambio importantes en su comportamiento, mediante pequeños esfuerzos, basándonos en el estudio de los lazos causales de su estructura.

Pág.- 5



Los apalancadores pueden ser de tres tipos al menos:

- 1.- Un retraso en la aplicación de una de las relaciones.
- 2.- Eliminación o agregado de una relación entre dos indicadores o partes del sistema.
- 3.- Agregado de un factor de influencia sobre una parte del sistema.

Desde luego que cada uno de estos tipos tienen variantes y su determinación y ubicación es una especie de arte que el equipo de trabajo dedicado al estudio sistémico ambiental, irá desarrollando poco a poco, pero cuyo dominio será definitivo.

En muchos textos suele llamarse a los apalancadores "políticas". Se recomienda definir tales políticas de la transformación bajo los principios de sistemas (\*).

### 8.- Generación de escenarios para lograr una visión de plazo amplio.

Una vez que se ha establecido un modelo relacional del sistema bajo estudio y que los apalancadores han sido propuestos, para tener una visión del comportamiento a futuro, habremos de desarrollar **los escenarios**, que son proyecciones simuladas por medio del modelo, en el comportamiento del sistema a partir del presente.

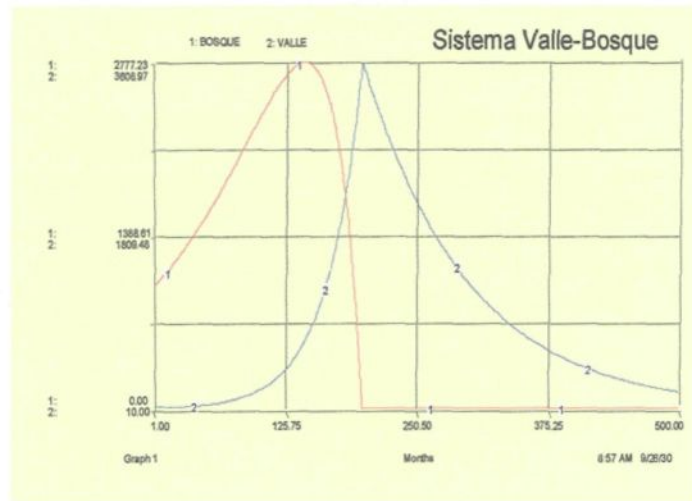
La gran ventaja de la simulación como una herramienta del pensamiento, es que en poco tiempo podemos esclarecer los factores de cambio que influyen, de una manera "apropiada", sobre

las necesidades de modificación o adecuación de nuestro sistema bajo estudio.

Se pueden tener una gran cantidad de resultados observables incluso en minutos, aún sobre sistemas muy complejos. Sin embargo, hay tres grandes tipos de cambios sistémicos que inducen cambios en comportamientos, con el uso de los apalancadores aplicados:

- 1.- "**Más de lo mismo**": seguir con las mismas tendencias que en el pasado.
- 2.- "**Acelerar para acortar el plazo**": aplicar más las políticas del pasado, incrementando sus efectos para el futuro.
- 3.- "**Ajustar según nuevos criterios**": buscar cambios apropiados para el sistema.

## Pág.- 6

**9.- Procesar e interiorizar las opciones de cada escenario.**

En este punto, el equipo de trabajo habrá de estudiar todas y cada una de las opciones encontradas, para cernir las que realmente contribuyan sobre el cambio de comportamiento deseado para el sistema en el futuro, ya que de ello deriva la posibilidad de éxito en su aplicación.

Desde luego, cada opción representa solamente una posible contribución al comportamiento del sistema y, a diferencia del camino analítico, no existen "soluciones" totales, específicas ni determinadas. Sólo esto; aportaciones a cambios del comportamiento sistémico.

**10.- Los bucles, rizos o ciclos, en el campo sistémico.**

Algo que no consideramos cuando estamos en el plano lineal, es que las acciones puedan tener consecuencias cíclicas, es decir que las causas se vuelvan efectos y viceversa. En el campo sistémico, no es suficiente con hacer análisis, debemos ver la síntesis y sobre todo, volver a pasar por los mismos puntos, cuando hacemos estudios, ya que muchos de los comportamientos de sistemas se explican a través de estos "regresos".

Cuestionarse y volver a ajustar, buscando siempre con las miras del "pensador sistémico" (\*\*), es algo clave en el uso de los métodos y las técnicas sistémicas .

**Anexos.-**

(\*) Los principios de Sistemas.

(\*\*) Los caminos del pensador sistémico.



**Bibliografía (de este artículo):**

- 1.- **Senge, Peter**, *La Quinta Disciplina*, Ed. Granica, edición 1998.
- 2.- **Ackoff, Rusell y Deming W. Edwards**, *La Biblioteca Deming, Vol. XXI*.
- 3.- **Leff, Enrique**, *Saber Ambiental*, ONU-PNUMA, 1998.
- 4.- **Scheell, Carlos**, *Modelación dinámica de Ecosistemas*, Limusa. ITESM, 1998.
- 5.- **Teissier, Honorato**, *Organizaciones Sistémicas, nuevos paradigmas*, 1998.
- 6.- **Teissier, Honorato**, *El uso de la simulación dinámica en estudios de impacto ambiental*. Pp.  
Revista de la Federación Mex. de Ing. Sanitaria y Ciencias ambientales, Junio-Julio de 1998.
- 7.- **Meadows, Denis**, *Más allá de los límites del crecimiento*, Granica, Edición 1994.

**Anexos al artículo.-**

**1.- Los Principios de Sistemas**

- 1.- Las causas y sus efectos pueden no estar cerca ni darse a corto plazo.
- 2.- Los problemas de hoy son el resultado de las "soluciones" de ayer.
- 3.- Mientras más fuerte presiones más fuerte responderá el sistema.
- 4.- Cambios pequeños en áreas no obvias pueden producir grandes resultados.
- 5.- Normalmente el comportamiento empeora antes de mejorar.
- 6.- Es posible lograr dos resultados aparentemente contradictorios, pero no al mismo tiempo.
- 7.- Casi siempre la salida fácil nos lleva otra vez adentro.
- 8.- Partir un elefante en dos no produce dos elefantitos.
- 9.- En un principio, la cura puede ser peor que la enfermedad.
- 10.- Mientras más rápido, más lento; "despacio que llevo prisa".
- 11.- No hay culpa.

**2.- Los caminos del Pensador Sistémico**

- \* Observa en el "Todo", por significados y no sólo en las partes de éste
- \* Respeta el papel de los paradigmas
- \* Considera las fronteras del espacio y del tiempo.
- \* Busca interdependencias y retrasos.
- \* Espera lo inesperado.
- \* Localiza puntos de apalancamiento.

## **ANEXOS DEL CAPÍTULO X.-**

**Anexo 1.- Tablas de la Crítica al Plan SARA 2025**

**Valuación de la tabla y grupo de variables,**

**Páginas 46 y 47 del documento “SARA 2025” Análisis realizado por H. Teissier F.**

**Cuadro 2.1 Dimensiones y variables relevantes para el desarrollo del territorio al 2025**

Dimensiones	Variables	Gov	Pr	MA	Ec	Ec
DATOS SOCIO-DEMOGRÁFICOS	1. Crecimiento demográfico natural en la región sureste	✓				
	2. Saldo migratorio con el exterior	✓				
	3. Estructura por edades	✓				
	4. Distribución geográfica de la población	✓				
EMPLEO Y ACTIVIDADES	5. Calificación profesional					✓
	6. Disponibilidad de mano de obra					✓
	7. Costos salariales					✓
	8. Empleo por sector y desempleo					✓
	9. Productividad de la mano de obra					✓
SISTEMA DE PRODUCCIÓN	10. Investigación y desarrollo en la región (patentes, procesos, productos)					✓
	11. Dominio de las nuevas tecnologías (Informática, Biotecnología)					✓
	12. Volumen de inversiones nacionales y extranjeras en la región sureste					✓
	13. Productividad de las inversiones directas					✓
	14. Productividad por sector					✓
	15. Crecimiento económico por rama					✓
	16. Áreas de excelencia en giros productivos específicos					✓
	17. Internacionalización de la producción de bienes y servicios					✓
	18. Espíritu empresarial					✓
	19. Manejo de los recursos naturales				✓	
	20. Desarrollo de la agricultura (fruticultura, ganadería menor, etc)					✓
INFRAESTRUCTURA	21. Economía del sector informal					✓
	22. Disponibilidad de agua en el subárea regional				✓	
	23. Disponibilidad de agua por persona				✓	
	24. Sistema de transporte interno	✓				
	25. Sistema de Comunicaciones y transportes externos					✓
	26. Equipamientos colectivos y servicios públicos	✓				
	27. Ocupación del suelo (urbanismo)	✓				
	28. Calidad del medio ambiente				✓	
	29. Urbanización	✓				
	30. Manejo integral del agua				✓	
	31. Nuevos medios de comunicación digital					✓
CALIDAD DE VIDA	32. Ingreso					✓
	33. Consumo doméstico					✓
	34. Satisfacción de las necesidades básicas					✓
	35. Sistema de seguridad social	✓				
SISTEMA POLÍTICO INSTITUCIONAL	36. Expresión y participación de la sociedad civil en los asuntos públicos		✓			
	37. Distribución de las competencias y recursos públicos entre órdenes de gobierno		✓			
	38. Eficiencia del sector público		✓			
	39. Legitimidad y calidad de las actuaciones públicas a nivel municipal y estatal		✓			
	40. Eficiencia de la administración pública (gestión urbana)		✓			
	41. Política integral de fomento industrial		✓			
	42. Complejidad del tejido social e institucional	✓				
ENTORNO NACIONAL E INTERNACIONAL	43. Entorno económico dinámico con oportunidades para la región					✓
	44. Poder de atracción e imagen de la región sureste					✓
	45. Apertura internacional					✓
	46. Demanda turística internacional					✓
	47. Crecimiento de la economía mundial					✓
	48. Dinámica e integración con América del Norte					✓
	49. Crecimiento de la economía norteamericana					✓
	50. Relaciones con Europa	✓				
	51. Presión competitiva de regiones vecinas					✓
	52. Costo de los factores externos como transporte e información					✓
	53. Evolución política de México	✓				
	54. Evolución económica de México					✓

... Continuación de la Tabla Plan SARA 2025

*Plan Estratégico de Desarrollo de los municipios de Saltillo, Arteaga y Ramos Arizpe, al año 2025*

		Soc	Pol	Inf	Edu	Edu
	55. Relaciones diplomáticas México-EU					✓
	56. Mutación tecnológica mundial en la producción y los servicios					✓
	57. Evolución de la industria automotriz en USA					✓
	58. Puesta completa en vigor del T.L.C					✓
	59. Globalización de la economía y de la competencia					✓
	60. Economía mundial basada en el conocimiento y la información					✓
	61. Expansión de las nuevas formas de aprendizaje basadas en los avances de la informática y las telecomunicaciones					✓
	62. Integración económica regional con Tamaulipas, Nuevo León y Texas					✓
EDUCACIÓN Y CULTURA	63. Calidad del sistema educativo y desarrollo de capital humano					✓
	64. Valores de la democracia, tolerancia, justicia					✓
	65. Cultura del servicio					✓
	66. Cultura urbana					✓
	67. Identidad cultural de la región					✓
	68. Percepción de los problemas globales de la humanidad					✓
<b>11 Análisis de la matricidad y de la dependencia</b>		10	14	5	33	6

Final del Anexo del Plan SARA 2025

## **Anexo 2.- El PIDER**

### **Proyectos apoyados por la Secretaría de Desarrollo Social, Delegación Coahuila**

**Facultad de Sistemas**

**U. A. de C  
SEDESOL**

*Programa Jóvenes por México*

Clave:64

#### **1.- Fomento a la Producción y Organización de Cadenas Productivas**

No. de Beneficiarios: 50 directos y aproximadamente 150 indirectos (miembros de las familias).

Justificación del perfil de alumnos prestadores de S. S.

Ing. Industrial y de Sistemas: El IIS apoyara el proyecto desde la óptica del pensamiento Sistémico y del área industrial, generando propuestas enfocadas en la eficacia y eficiencia de los procesos involucrados.

Profesor en Artes Plásticas:Este futuro profesional se compromete en el proyecto a proponer alternativas en las técnicas utilizadas en artesanías, formas y figuras entre otras para incrementar la versatilidad en los productos, sin sustituir la esencia de la artesanía tradicional.

Lic. En Mercadotecnia El participante desarrollara propuestas de diseño en la imagen final del producto, así como en el empaque, colores y además determina los canales de difusión idóneos (radio, tv. y Prensa) para dar a conocer los productos con el objetivo de lograr que los artículos puestos a la venta tengan un mayor impacto y venta en el consumidor.

Objetivos:

- ✓ Identificación de las cadenas productivas favorables de implementar en el municipio de General Cepeda.

- ✓ Organización de las ya existentes implementando métodos para mejorar la comercialización.
- ✓ Procurar una mejora sustancial en la competitividad de los productos producidos en el municipio de General Cepeda.

Integración de los alumnos al Programa:

Se pretende formar un equipo colaborativo multidisciplinario que pueda observar la problemática en forma global y en la cual la participación de la comunidad sea determinante a través del Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de General Cepeda, también participa activamente en el proyecto alumnos del Diplomado en Desarrollo Regional Sustentable y Ética de Sociedad actualmente impartido conjuntamente por la U. A. de C. y la Universidad de Québec con sede en Chicoutimi Canadá. La mayor parte de las actividades serán de campo y se llevarán a cabo los fines de semana (20 horas a la semana), complementándose con actividades entre semana para totalizar 30 horas a la semana.

Clave:65

## **2.- Optimización de Aguas Subterráneas y Superficiales**

No. de Beneficiarios: 60 directos y aproximadamente 180 indirectos (miembros de las familias).

Justificación del perfil de alumnos prestadores de S. S.

Ing. Industrial y de Sistemas: El IIS apoyara el proyecto desde la óptica del pensamiento Sistémico y del área industrial, generando propuestas enfocadas en la eficacia y eficiencia de los procesos, tratando de adecuar los programas de cultura del agua que se tengan disponibles a la comunidad del municipio.

Ing. Civil: Su principal actividad dentro del proyecto es la de proponer una reducción importante sobre las perdidas que se tengan en la extracción y manejo de la red de distribución del fluido.

Lic. en Trabajo Social: Su participación se centra en la sensibilización de la comunidad del municipio hacia la adopción de la mejora continua en la cultura del cuidado agua.

Objetivos:

- ✓ Definir una plan viable para el uso y manejo del agua del municipio.
- ✓ Corroborar la información que exista referente a aguas tanto subterránea como superficial del municipio.
- ✓ Interrelacionar los diferentes proyectos que presenten consumo de agua para que queden acordes con el plan.

Integración de los alumnos al Programa:

Se pretende formar un equipo colaborativo multidisciplinario que pueda observar la problemática en forma global y en la cual la participación de la comunidad sea determinante a través del Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de General Cepeda, también participa activamente en el proyecto alumnos del Diplomado en Desarrollo Regional Sustentable y Ética de Sociedad actualmente impartido conjuntamente por la U. A. de C. y la Universidad de Québec con sede en Chicoutimi Canadá. La mayor parte de las actividades serán de campo y se llevarán a cabo los fines de semana (20 horas a la semana), complementándose con actividades entre semana para totalizar 30 horas a la semana.

Clave:66

### **3.- Plan Municipal para la Rehabilitación de Agostaderos**

No. de Beneficiarios: 60 directo y aproximadamente 180 indirectos (miembros de las familias) y la comunidad en general.

Justificación del perfil de alumnos prestadores de S. S.

Ing. Industrial y de Sistemas:El IIS apoyará el proyecto desde la óptica del pensamiento Sistémico y del área industrial, además podrá desarrollar la simulación del sistema dinámico que caracterice los diferentes escenarios que se pueden presentar.

Ing. Mecánico Administrador:La actividad sustantiva de él será la de comprender las diferentes variables que intervienen en proceso y en base a ellas proponer alternativas que conlleven por un lado al uso racional de los agostaderos y por el otro las principales medidas que se deberán observar para evitar su deterioro.

Lic. en Trabajo Social:Su participación principal será la sensibilización para la participación activa de la comunidad que se dedica a actividades relacionadas con los

agostaderos y posteriormente la adopción voluntaria de las medidas tendientes a la preservación de esas áreas.

Objetivos:

- ✓ Generar un programa integral de rehabilitación y conservación y uso sustentable de los agostaderos del municipio.
- ✓ Sensibilización de la comunidad para revalorar los servicios ambientales que brindan las áreas de agostaderos del municipio.

Integración de los alumnos al Programa:

Se pretende formar un equipo colaborativo multidisciplinario que pueda observar la problemática en forma global y en la cual la participación de la comunidad sea determinante a través del Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de General Cepeda, también participa activamente en el proyecto alumnos del Diplomado en Desarrollo Regional Sustentable y Ética de Sociedad actualmente impartido conjuntamente por la U. A. de C. y la Universidad de Québec con sede en Chicoutimi Canadá. La mayor parte de las actividades serán de campo y se llevarán a cabo los fines de semana (20 horas a la semana), complementándose con actividades entre semana para totalizar 30 horas a la semana.

Clave:67

#### **4.- Centro de Capacitación Rural Integral**

No. de Beneficiarios: 100 directos y aproximadamente 300 indirectos (miembros de las familias), esto inicialmente y después los capacitadores y la administración establecerían los siguientes cursos y los asistentes a los mismos.

Justificación del perfil de alumnos prestadores de S. S.

Lic. en Administración de Empresas: Su participación principal es la de generar un programa de administración y mantenimiento del Centro.

Profesor de Artes Plásticas: El apoyo que brinde estará dirigido a sugerir los espacios, herramientas y equipos que se requerirán para los diferentes cursos de artesanías y estos estarán en concordancia con el proyecto clave 64.



Lic. en Mercadotecnia: Es Centro servirá para exponer los productos y servicios que puede comercializar la comunidad por lo que este profesional deberá sugerir la mejor manera de llevar a cabo las actividades mencionadas a través de un manual de procedimientos.

Objetivos:

- ✓ Diseñar un Centro de Capacitación Integral para el municipio de General Cepeda enfocado a incrementar los productos artesanales que ofrece la comunidad.
- ✓ La capacitación que se brinde tendrá el eje transversal de la Educación Ambiental y el Desarrollo Sustentable.
- ✓ El centro será utilizado también como un espacio abierto a los intereses de capacitación de la comunidad.

Integración de los alumnos al Programa:

Se pretende formar un equipo colaborativo multidisciplinario que pueda observar la problemática en forma global y en la cual la participación de la comunidad sea determinante a través del Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de General Cepeda, también participa activamente en el proyecto alumnos del Diplomado en Desarrollo Regional Sustentable y Ética de Sociedad actualmente impartido conjuntamente por la U. A. de C. y la Universidad de Québec con sede en Chicoutimi Canadá. La mayor parte de las actividades serán de campo y se llevaran acabo los fines de semana (20 horas a la semana), complementándose con actividades entre semana para totalizar 30 horas a la semana.

Clave:68

## **5.- Manejo de Residuos Sólidos Municipales**

No. de Beneficiarios: 3,500 habitantes de la cabecera municipal

Justificación del perfil de alumnos prestadores de S. S.

Ing. Industrial y de Sistemas: El IIS apoyara el proyecto desde la óptica del pensamiento Sistémico y del área industrial, generando propuestas enfocadas en la eficacia y eficiencia de los procesos, tratando de adecuar los avances logrados al respecto a la cabecera municipal.

Ing. Mecánico Administrador: Generación de la logística y recomendación del equipo y herramientas necesarias en la recolección, manejo y disposición final de los residuos.

Ing. En Sistemas Computacionales o

Lic. en Sistemas Computacionales Administrativos: Elaboración de un software que apoye al sistema sugerido en la implementación y mantenimiento.

Ing. Químico: Diseño del Programa de seguridad en el manejo del Sistema.

Objetivos:

- ✓ Diseño del sistema de manejo integral de residuos de origen domestico municipales.
- ✓ Propuesta para la separación de origen de los residuos domésticos en la fuente.
- ✓ Propuesta para el reciclado de algunos materiales.
- ✓ Estudio de factibilidad en la construcción de un relleno sanitario.
- ✓ Implementación de un reglamento sobre el manejo de residuos
- ✓ Programa de capacitación a funcionarios municipales y a usuarios.

Integración de los alumnos al Programa:

Se pretende formar un equipo colaborativo multidisciplinario que pueda observar la problemática en forma global y en la cual la participación de la comunidad sea determinante a través del Consejo Municipal de Desarrollo del Municipio de General Cepeda, también participa activamente en el proyecto alumnos del Diplomado en Desarrollo Regional Sustentable y Ética de Sociedad actualmente impartido conjuntamente por la U. A. de C. y la Universidad de Québec con sede en Chicoutimi Canadá. La mayor parte de las actividades serán de campo y se llevaran acabo los fines de semana (20 horas a la semana), complementándose con actividades entre semana para totalizar 30 horas a la semana.

Es de hacer mención, el compromiso que existe por parte de la Presidencia Municipal de General Cepeda de proporcionar el transporte que desplazara a los 16 becarios cada 14 días a las instalaciones donde trabajaran en campo el fin de semana, para luego regresarlos el domingo por la noche. Se les proporcionarán también el hospedaje y la alimentación.

Entre semana los becarios trabajaran dos horas al día en actividades de gabinete. Aun y cuando por razones de administración cada uno de los becarios esta asignado a uno de los cinco proyectos, se pretende que los 16 conformen un solo equipo colaborativo, el cual pueda estar apoyando a cada uno de los proyectos que continúen después de la clausura del Diplomado.

Estoy a la disposición para cualquier duda o aclaración al respecto del presente reporte.

A T E N T A M E N T E

MC Gabriel Mendoza Santillán  
Coordinador Académico de Proyectos Individuales del PIDER  
[gmendoza05@hotmail.com](mailto:gmendoza05@hotmail.com)

**Fin del Anexo PIDER**

**Anexo 3.- Bitácoras ODR-Coah. Y PTAR****1.- Bitácora ODR-Coahuila****EL OBSERVATORIO DEL DESARROLLO REGIONAL EN COAHUILA****BITACORA DE REUNIONES Y JUNTAS DE TRABAJO****"Concepción y aplicación de una estrategia participativa  
Para el Desarrollo Sustentable en la Región Sur de Coahuila"**

Trabajo de Campo / Tesis doctoral

Honorato Teissier /

Inicio: Diciembre 2003

<b>Fecha/Hora/Lugar</b>	<b>Actividad/ Sector</b>	<b>Observaciones</b>
11/Dic/2003 18:00 a 20:30 hs. Sala Tutorías de la Facultad de Sistemas, UA de C	Reunión de Instalación del ODR-Coah.	Con esta reunión quedó formalmente instalado el Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila, contando con la presencia de 12 personas, más otras 6 que por cuestiones de trabajo no pudieron estar presentes. Estas personas laboran o trabajan para unas 12 instituciones u organismos, y son portavoces de las mismas.
21/Ene/2004 18:00 a 20:00 hs. Sala de Tutorías de la Facultad de Sistemas UA de C	2ª. Reunión de trabajo del ODR-Coah.	Se habló de los temas centrales que debe contener el desarrollo de una región, principalmente los humanos. Se estudian y proponen distintas formas de trabajo para llevar a cabo las reuniones del ODR. Se aclara que en realidad, más que instalando un observatorio, estaremos construyendo una estructura que dé nacimiento. Se acuerda ofrecer un taller de inducción al concepto del ODR.
4/Feb/2004 18:00 a 20:00 hs. Sala de Tutorías de la Fac. de Sistemas UA de C	3ª. Reunión de trabajo del ODR-Coah.	Se trabajó sobre el concepto del diálogo, por parte del Dr. Luis García A. de la Fundación Redes e Innovación. Se propone emplear tres juntas para

		<p>desarrollar una forma de organización del observatorio. Se establece que se trabaje en tres puntos principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- Compartir experiencias de los grupos PTAR y PIDER.</li> <li>2.- Desarrollar formas de conducir las juntas de trabajo.</li> <li>3.- Estudiar “las grandes líneas del Observatorio”.</li> </ol>
<p>18/Feb/2004 18:00 a 20:10 hs. Sala de Juntas del CIDES Fac. de Sistemas, UA de C.</p>	<p>4ª. Reunión del ODR-Coah.</p>	<p>Se desarrolló un ejercicio para establecer, en conjunto, las expectativas que cada uno tiene sobre el proceso del ODR. Se llegan a concluir cinco grupos principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>A.- Monitoreo de la Región.</li> <li>B.- Transparencia.</li> <li>C.- Gobernanza.</li> <li>D.- Las tomas de decisiones, y</li> <li>E.-Aportaciones técnicas estudios.</li> </ol> <p>Se habló de construir normas internas, para el ODR.</p>
<p>3/Mar/2004 18:25 a 20:30 hs. Sala de Juntas del CIDES, Fa. De Sistemas, UA de C.</p>	<p>5ª. Reunión del ODR-Coah.</p>	<p>Exposición “Crecimiento vs. Desarrollo”, por H. Teissier. Se dialoga sobre los puntos y conceptos que involucra una y otra opción, para el desarrollo regional, en relación a los acuerdos de las reuniones anteriores.</p>
<p>17/Mar/2004 18:20 a 20:00 hs. Centro SOI de Saltillo</p>	<p>6ª: Reunión del ODR-Coah.</p>	<p>Se dan nombramiento y se constituyen los primeros Comités de trabajo del ODR:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.- El Comité Coordinador</li> <li>2.- El CT. del Agua</li> <li>3.- El CT. De Educación</li> <li>4.- El CT. De Energía.</li> <li>5.- El CT. Ecología y M. Ambiente</li> <li>6.- El CT. De Ruralidad</li> </ol> <p>Se propone organizar un taller, independiente de las juntas, donde se siga trabajando sobre el concepto del quehacer del ODR y del Desarrollo Regional.</p>

		Se proponen dos presentaciones para la siguiente: una sobre Juguetes Solares y otra sobre la PTAR.
31/Mar/2004 18:15 a 20:10 hs. Sala de reuniones del CIDES, Fac. De Sistemas, UA de C.	7ª. Reunión del ODR- Coah-	Se llevó a cabo la presentación del Comité de Energía, sobre el proyecto del Juguetes Solares, con la presencia del Lic. Sergio de la Peña, del COECYT, la realización estuvo a cargo de Gabriel Mendoza, César García y Rosario Brondo. El COECYT presenta algunas de las opciones que se están impulsando en Coahuila para el desarrollo científico y tecnológico, entre ellos los llamados “embajadores de la ciencia”. Se anuncia por el Ing. Villarreal de GIS, que el ITS tendrá el Foro “Producción más limpia”, en mayo 12. Se insiste en contar con una página WEB e iniciar el Boletín del ODR-Coah. La siguiente junta será después de la Semana Santa.

**ODR-Coahuila, Lista de miembros y organizaciones****Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila  
Lista de Miembros y Organizaciones**

Actualizada al 1º de Abril de 2004

<b>Persona</b>	<b>Organismo o institución</b>
Aiza José, ITESM,	Campus Saltillo
Aiza Sánchez,	Centro SOI
Alejandro José,	Centro SOI
Ana-Laura Juárez Villa,	Secretaría de Planeación, Gobierno del Estado de Coahuila
Berenice Cabello,	COMIMSA
Brenda Flores Muro,	CIDES, Fac. de Sistemas., UA de C.
César García	Consultor independiente en Patentes y Registros
Cristina Rodríguez.	Consultora en Software
Cruz Porto Ramírez,	Consejo de ONGs en Coahuila
Gabriel Mendoza,	CIDES, Fac. de Sistemas, UA de C.
Genoveva Vázquez,	Fac. de Arquitectura, UA de C.
Honorato Teissier,	CIDES, Fac. de Sistemas, UA de C.
José A. Reyes,	COMIMSA
Juan Antonio Álvarez,	Fac. de Economía, UA de C.
Juana Ma. Alanís,	Fac. de Ciencias de la Comunicación, UA de C.
Leonel Guajardo,	Fac. de Arquitectura, UA de C.
Luis García Abusaíd,	Fundación Redes de Innovación, A.C.
Ma. Guadalupe Hernández,	Consejo Estatal de Participación Ciudadana
Marco Antonio Cisneros,	Escuela de Trabajo social, UA de C.
Mario Saucedo,	COMIMSA
Maru Ramírez Torre,	Consultora en psicología

Mirna Cardoza,	Centro CreSer, A.C.
Olivia Strozzi,.	Centro CreSer, AC
Raúl Herrera,	COMIMSA.
Ricardo Villareal Dávila,	Unión de Organismos Empresariales
Rodolfo Dorbecker,	Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable, Gral. Cepeda, Coah.
Rosario Brondo,	Secretaría de Educación Pública, Coah.
Sergio de la Peña	Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología



## 2.- Bitácora de reuniones Proyecto PTARs,

**BITACORA DE REUNIONES Y JUNTAS DE TRABAJO**  
 Trabajo de Campo / Tesis doctoral  
**"Concepción y aplicación de una estrategia participativa  
 Para el Desarrollo Sustentable en la Región Sur de Coahuila"**  
 Honorato Teissier / Junio-diciembre 2003

<b>Fecha/Hora/Lugar</b>	<b>Actividad/ Sector</b>	<b>Observaciones</b>
26 jun 03/8:00 hs. Rest. Mesón Principal	CTC-PTAR	Presentación de HT al Comité Técnico, por parte del Ing. Ismael Ramos, Tesorero Municipal. Reunión de trabajo ordinaria.
30 jun 03/18:00 hs. Sala de Videoconf. Infoteca Central UadeC	PIDER- Diplomado	Presentaciones finales del PIDER: Dr. A. Rada, "El observatorio del desarrollo" regional" Dr. Luis García Abusaíd, "Participación ciudadana y D. Regional: el caso de la consulta ciudadana, en el proyecto de la PTAR Saltillo."
3 jul 03/8:00 hs. Rest. Mesón Principal	CTC-PTAR	Reunión ordinaria del Consejo. Se comenta la visión de unión por cuencas, entre los municipios de la región Sur de Coahuila (HT).
4 jul 03/11:00 hs. Sala Juntas CIDES	PIDER	Reunión del Comité Internacional de la Fac. de Sistemas, para revisar el cierre del período ene-jun 2003 del Programa Internacional UQAC-UAdeC
4 jul 03/19:00 hs. Fac. Sistemas	PIDER- Diplomado	Presentación final de Proyectos de Desarrollo Regional, por los estudiantes del Diplomado Internacional UQAC-UAdeC.
9 jul 03/10:00 hs. Colector central de aguas de Saltillo	CTC-PTAR	Visita sobre el terreno, para observación del colector central de Aguas residuales de Saltillo.
8 jul 03/11:00 hs. Presidencia Municipal de Saltillo	Tesorería Municipal Saltillo	Entrevista con el Sr. Tesorero, Ismael Ramos, para presentar los proyectos de: Tesis doctoral, Estación Satelital y el Programa Internacional de Desarrollo Regional. Se comentó también el concepto del ODR-Coah. que se está promoviendo para la Región Sur de Coahuila.
10 jul 03/8:00 hs. Restaurante Mesón El Principal	CTC-PTAR	Reunión ordinaria del Consejo. Se prepara la presentación de los operadores de 10 plantas de tratamiento que operan con condiciones similares a la que se propone instalar en Saltillo.
16 jul 03/13:30 hs. Oficinas COECYT	Consejo Estatal de Ciencia y	Entrevista con el Subdirector del Coecyt, Lic. Sergio de la Peña para presentar los proyectos de

	Tecnología	Tesis doctoral, Estación Satelital Saltillo, y el PIDER, así como para promover el ODR-Coah. Hubo resultados muy positivos para los tres proyectos y se recibió una invitación para participar en el 5°. Foro Estatal de Ciencia y Tecnología, en los campos ambiental y de desarrollo humano.
18 jul 03/16 a 21 hs. y 19 jul 03/ 9:00 a 21:00 hs. Auditorio COMIMSA	Foro de Experiencias sobre las PTARs en México Promovido por el CTC y el CC.	Se desarrolló en COMIMSA, organizado por le CTC para la PTAR de Saltillo, con las aportaciones y experiencias de 9 participantes, entre los cuales estuvieron operadores, proveedores, usuarios y expertos de este campo. La participación de la ciudadanía fue espontánea, muy abierta y auténtica sobre este importante asunto.
20 jul 03/ 19:00 a 23:00 hs. CIDES, Fac. Sistemas	PIDER- Diplomado Internacional en Desarrollo Regional Sustentable.	Segunda sesión de Presentación de Proyectos personales y de grupo, por parte de los estudiantes del Diplomado Internacional UQAC-UAdeC, en Desarrollo Regional Sustentable. Presentaron el estudio de las Ladrilleras, por parte de Alfredo Ortiz y el de Productividad Rural en Gral. Cepeda, con la participación de Esequiel Gamboa. Quedan pendientes todavía algunos proyecto para una siguiente ocasión.
24 jul 03/ 8:00 a 10:30 hs. COMIMSA	Junta de trabajo del CTC-PTAR	Se plantean nuevos aspectos de la problemática del Agua en la región: Estudio sobre caracterización de las aguas residuales, Establecimiento de parámetros de calidad del agua, Formación de un Glosario de términos, Establecimiento de un cronograma de actividades, contar con una Tipología de tratamientos existentes y hacer una Revisión de normas y reglamentos, estudiar aspectos de usos en riego agrícola y urbano, impulsar un ordenamiento ecológico del territorio. Otros aspectos importantes tratados: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Creación de un centro de Información y documentación sobre el Agua.</li> <li>- Asignación de quienes serán los responsables de la operación y mantenimiento del sistema de la PTAR.</li> <li>- Estructurar un proceso formativo y educativo paralelamente, sobre los asuntos</li> </ul>

		del Agua.
29 jul 03/ 18:00 a 20:00 hs. COMIMSA	Junta de trabajo del CTC y el CC- de la PTAR	Preparación de la metodología de reuniones, para las entrevistas con CNA, BANOBRAS, CEAS y Aguas de Saltillo, S.A.
31 jul 03/ 18:00 a 20:00 hs. audit.. de COMIMSA	Junta de Consulta con BANOBRAS	Entrevista con el Subdirector de BOBRAS en el Estado, para conocer las opciones de financiamiento, así como los requerimientos que, para la instalación y operación de la PTAR de Saltillo, tendría esta financiera nacional.
1o. ago 03/ 8:30 a 9:30 hs. Of. Dr. Luis García A.	Reunión de trabajo de HT con Redes e Innovación, S.C.	Presentación del Modelo del Agua para Saltillo, (tesis) de la Ing. Cristina Silva y la Ing. Sonia Salazar, para mostrar las bondades y la metodología seguida en el trabajo con la posibilidad de utilizar esta experiencia en los estudios de la PTAR. El Dr. Luis García Abusaíd lo encontró muy valioso e hizo dos proposiciones: 1.- Presentarlo al CTC y el CC y 2.- publicarlo en el Periódico PALABRA, para dar a conocer al público el nivel y la trascendencia de estudios que se generan en nuestra Universidad.
2 ago 03/ 9:00 11:30 COMIMSA	Junta de consulta del CTC con AgSal	El Ing. Enrique Salazar, Subdirector técnico de Aguas de Saltillo, presentó al CT los aspectos más relevantes de las redes de abastecimiento y drenaje de Saltillo. Persona con amplia experiencia (más de 15 años) en el área, explicó ampliamente al Comité una importante cantidad de datos y detalles que serán muy valiosos en el Proceso de la PTAR.
4 ago 03/ 8:30 a 10:00 Restaurant el Principal.	Lanzamiento de la Consulta Técnico-Ciudadana sobre PTAR	Reunión Solemne, convocada por el Alcalde de Saltillo, Lic. Humberto Moreira a la comunidad. Fue realizada ante todos los medios masivos de información y comunicación, en la que se presenta y abre a la comunidad el proceso de se da, por primera vez en la historia de México, la oportunidad al gran público de participar, con sus opiniones y observaciones, en la toma de decisión para la mejor opción técnico-financiera, para la PTAR de Saltillo. En ella estuvieron presentes los Comités Ciudadano y Técnico, además de los Regidores de la Comisión del Agua, el Dir. De Ecología del Estado, y los Directores de CEAS, CNA en Coahuila, y Aguas de Saltillo. En la reunión se entregaron dos documentos: Uno de

		<p>Perspectiva bioética y Antecedentes</p> <p>Hemerográficos de los trabajos realizados desde 1999 para la PTAR y otro, con una explicación de la forma en que será llevada a cabo, tanto la consulta ciudadana como el Proceso de Decisión Final, el cual será realizado por el Cabildo, hacia el 20 de Octubre de 2003. Fueron presentados también a los asistentes, dos videos en los que se muestran, en uno, una motivación al Tratamiento de Aguas Residuales y en el otro, los trabajos y las formas en las que los Comités han estado estructurados y trabajan el Proyecto Colaborativo de la PTAR.</p>
4 ago 2003/ 19:30 hs. a 22:00 hs., CIDES	PIDER Presentación de Proyectos del Diplomado, Cuarta Parte.	Los estudiantes del Diplomado en Desarrollo Regional Sustentable, UQAC-UAdeC, continúan con las presentaciones de sus proyectos, Desarrollo Local.
5 ago 03 / 18:00 a 20:00 hs. COMIMSA	Presentación al CTC y CC de la Tesis “La Educación en el Consumo del Agua”	<p>Se presenta al CTC el trabajo y experiencias, que el CIDES, de la Fac. de Sistemas logró, entre 1998 y 2000, con este trabajo de investigación, aplicando metodologías sistémicas a los estudios dinámicos en el consumo del agua, para el caso Saltillo. El objetivo es mostrar las bondades de las herramientas de dinámica de sistemas, y otros métodos de este campo, en estudios sobre problemáticas complejas, como es el caso del Agua, que trata este Comité.</p> <p>Los resultados fueron muy positivos. El Comité propone utilizar estas metodologías para apoyar los estudios que éste realiza y, además, publicar estos resultados en los diarios y medios de la región, para que se den a conocer a la comunidad.</p>
7 y 8 Ago 03 / 9:30 hs. A 15:00 hs. Salón Villas Ferrer, Saltillo, Coah.	Celebra en Saltillo la XVII Convención de la ANEAS, de México, A.C.	<p>Convención de empresas dedicadas a tratamientos, explotación, fabricación de material, equipos y servicios relacionados con el manejo del agua en México.</p> <p>Se participó asistiendo a conferencias y exponiendo preguntas y opiniones ante los conferencistas y los asistentes, sobre todo con relación al problema del agua en Saltillo y la región.</p> <p>Se expone ante el líder nacional: Felipe Calderón</p>

		Hinojosa, en su conferencia magistral, que en Saltillo se oculta información por parte de la CEAS, en violación al derecho a la información para la ciudadanía (ver respuesta en diarios del lunes 11 de Agosto del 2003).
11 ago 03 / 0:00 hs. Escritura en casa	Diario regional "Vanguardia"	Publicación del artículo de opinión, " <i>Participar o no participar</i> ", " <i>That's the question</i> ", por HT, con una crítica inductiva hacia la participación y la solución colaborativa en los problemas complejos de la comunidad.
11 ago 03 / 19:00 a 21:00 hs. CIDES Fac. De Sistemas	PIDER Presentación de Proyectos del Diplomado, Quinta Parte.	Asistencia a la presentación de los Proyectos de los estudiantes del diplomado UQAC-UA de C en Desarrollo Regional Sustentable: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Juan Antonio Alvarez: Análisis y diagnóstico situacional del ANP de la Sierra de Zapalinamé, Mpio. Saltillo, Coahuila.</li> <li>■ Genoveva: Plan Integral de Salud, para el Mpio. De General Cepeda, Coahuila.</li> </ul>
12 Ago 03 / 7:00 a 7:45 hs. / Estación Radio 93.5 FM	Medios / "Desayuno" Programa de Antonio Martínez-Zoriano	Participación de HT en la entrevista, como miembro del CTC para la PTAR, junto con la Lic. María Eugenia Ramírez-Torre, del comité Ciudadano y el Dr. Héctor Franco, Director de Ecología del Municipio de Saltillo, acerca del proceso participativo y la Consulta Ciudadana que se lleva para la PTAR.
12 Ago 03 / 11:30 a 12:45 hs. / Oficinas del Periódico Vanguardia	Medios / Visita periódico Vanguardia. Entrevista con periodistas.	Visita, comentarios y preguntas acerca del proyecto de la PTAR, y la campaña de participación ciudadana y las formas que se estarán usando para que la ciudadanía esté informada y activa en este proceso. Con Héctor Franco y Lic. Rubén Molina de Comunicación social de la presidencia municipal de Saltillo.
12 Ago 03 / 13:15 a 14:00 hs. / Oficinas del Periódico El Diario de Coahuila	Medios / Vista al periódico entrevista con periodistas.	Comentarios y preguntas acerca del proyecto de la PTAR, la campaña de participación ciudadana y las formas que se estarán usando para que la ciudadanía esté informada y activa en este proceso.
12 Ago 03 / 18:30 a 21:00 hs. Presidencia Municipal de Gral. Cepeda, Coah.	Consejo Municipal de Desarrollo Rural Sustentable	Asistencia a la reunión ordinaria del Consejo, con la participación de todos los sectores, agricultores, ganaderos, micro-agro-industrias, centros de salud y de asistencia, áreas sociales y culturales. Además asistieron representantes del gobierno

		estatal y del gobierno federal en Coahuila: Ecología, Economía, Agricultura, etc., con la colaboración de las instituciones de educación superior: UAAAN, y UA de C.
14 Ago 03 / 18:00 a 19:50 hs., / Sala No.1 de COMIMSA	Junta del CTC de la PTAR.	Presentación de los directivos de la CNA, con respuestas a las preguntas que se les hicieran, a raíz de los datos e incógnitas del uso, abatimiento y procesos de sanciones etc. que ese organismo Federal podría hacer al municipio por no tener en tratamiento las aguas de desecho de la ciudad.
14 Ago 03 / 20:30 a 21:00 / Canal 7 de T.V. RCG Saltillo,	Noticiero de la TV Local	Entrevista por TV en vivo, con la Lic. Ma. Eugenia Ramírez-Torre del C. Ciudadano y HT del Comité Técnico para la PTAR de Saltillo. La entrevista fue todo un éxito, con la invitación del conductor, de volvernos a invitar a un nuevo programa.
16 Ago 03 / 9:00 a 11:30 hs. / Sala de juntas de COMIMSA	Junta del CTC de la PTAR	Se presentó el Lic. Kerim Saade, por parte de la Comisión de Finanzas del CTC, el estudio de costos de las tres opciones S1, S2 y S3, según las colocaciones que se visualizan desde el punto de vista técnico. Se propone una cuarta opción, que se denomina "Combinación". Los resultados están alentadores, pero se esperará a concluir algunas rectificaciones antes de anunciarlo al público. Por ello, se acuerda mantener en completa confidencialidad esta primera versión, hasta nuevo aviso. Hay muchas posibilidades de que la planta opere con buen margen.
18 Ago 03 / 8:00 a 9:00 hs Restaurante Sol y Luna, Saltillo	CTC-PTAR / Difusión en medios masivos. (HT, Luis García Abusaíd y Gabriel Mendoza)	Desayuno de trabajo para evaluar los resultados de la primera intervención del CTC en los medios de comunicación: Prensa Radio y TV. De la semana pasada. Se comenta que hubo gran avance en los procesos de divulgación del Proyecto de la PTR hacia la comunidad y que los medios comienzan a cambiar su actitud de agresividad por una más participativa en el trayecto.
18 Ago 03 / 20:00 a 22:30 hs. Sala de Juntas de la CANACO/ ServiTur Saltillo	Cámara de Comercio de Saltillo	Presentación al público del Plan de Desarrollo Urbano 2025, de la Cámara de Comercio Saltillo, con detalles interesantes. Un estudio conducido por el Arq. Dávila, en el que propone integrar los municipios de Ramos, Saltillo y Arteaga, dentro de una gran Urbe, con funciones específicas para cada una de las tres ciudades de la Zona.

19 Ago 03 / 18:00 a 20:30 hs. Sala de Juntas de COMIMSA	Junta del CTC para la PTAR, con asistencia de CEAS	Presentación y consulta con representantes de la Comisión Estatal de Aguas y Saneamiento (CEAS), de Coahuila. Las respuestas e informaciones vertidas son de suma importancia y valor para los trabajos del CTC.
21 Ago 03 / 18:00 a 20:30 hs. Sala de Juntas de COMIMSA	Junta del CTC y el CC para la PTAR	Inicia Presentación de COMIMSA sobre los avances de las especificaciones técnicas en el diseño de condiciones de la PTAR, como preparación para la licitación.
23 Ago 03 / 9:00 a 11:00 hs. Sala de juntas de COMIMSA	Junta del CTC y el CC para la PTAR	Termina la presentación de las especificaciones técnicas para la(s) PTAR's. Se concluyen algunos puntos interesantes: Habrán, además de la planta principal, que sería del orden de 1,500 lps. Otras cinco o seis plantas pequeñas, con capacidades de 5 a 30 lps., según las necesidades del lugar. La idea es buscar sitios que tengan demanda de jardines o grandes zonas de parques públicos, como el Parque las Maravillas, la Zona Universitaria de Rectoría, la Unidad Campo-Redondo, etc.
25 Ago 03 / 16:45 a 19:00 hs. Sala de Juntas del CIDES, Fac. Sistemas	Junta de la Comisión de Impacto Ambiental y Social, dentro del Comité de la PTAR	Se reúne la comisión para revisar la propuesta de los temas ambientales, sociales y ecológicos que será presentada el jueves 28, para ser incluidos dentro de la propuesta final de la PTAR, que debe ser entregada el sábado 30 de Agosto, según el calendario de actividades del CTC. Dentro de lo más importante se contempla una visión sistémica de la problemática del Agua, en la que socialmente la PTAR es sólo una parte, pero que existen otras, como la justicia de cobros y el monitoreo de los niveles, que darán al proceso una validación en el tiempo, de sumo interés para el desarrollo social y humano de la región. Los impactos a los ecosistemas, y a los cuerpos de agua se consideran, pero sobre todo, la recuperación de los mantos acuíferos subterráneos, lo que será tomado como indicador del avance en la sustentabilidad del recurso Agua.
26 / Ago / 2003, 18:00 a 20:00 hs. Sala de Juntas COMIMSA	Reunión ordinaria del CTC de la PTAR	Revisión del calendario de actividades, ya ajustado de acuerdo a los últimos requisitos de la CNA. Intercambio de opiniones con la CNA, de acuerdo al trabajo realizado hasta ahora.

		<p>Parte final de presentación del bloque financiero: Intercambio, Propiedad y Administración de la Planta, con datos del Banco Mundial, presentados por J. Reyes.</p> <p>Se presentan los flujos que la UA de C requiere en el Campus Rectoría y en Campo Redondo.</p>
28 / Ago / 2003 de las 18:00 a las 20:00 hs. COMIMSA	Reunión del CTC de la PTAR	Reunión con el representante de BANOBRAS. Asisten también los representantes de CNA y de CEAS, para discutir los documentos que se requerirían por las partes oficiales, para poder acceder al crédito federal a "Fondo Perdido" del 40% de la inversión total del Proyecto de la PTAR.
29 / Ago 2003 de las 9:00 a las 21:00 Sala de videoconferencias, Infoteca Central de la UA de C.	V Foro Estatal de Ciencia y Tecnología	Participación y presentación de ponencia al Foro Estatal, con el tema: Núcleo Gestor e Impulsor de Proyectos de Desarrollo Regional, derivado del proceso internacional UQAC-UA de C.
30 / Ago / 2003, de las 9:00 hs. a las 12:00 hs. Sala de juntas de COMIMSA	Reunión de trabajo del CTC de la PTAR	<p>Se tratan los asuntos del terreno, y la elaboración de las bases para la licitación de la PTAR.</p> <p>Se revisa el proceso de la consulta ciudadana, que se espera tendrá una afluencia de 19 mil personas, durante el 11 y 12 de octubre, más una encuesta telefónica y una "puerta x puerta"..</p> <p>Toman parte una empresa de seriedad reconocida, el Instituto Electoral de Participación Ciudadana, el Comité Ciudadano de la PTAR, y hay una campaña de educación a la ciudadanía.</p> <p>Se presentan dificultades en la forma en que el representante de la CANACO (K. Saade) transfiere información a su sector, sin una aprobación del CTC.</p>
2 / Sep / 2003, de las 18:00 a las 20:30 hs. Sala de juntas de COMIMSA	Reunión de trabajo del CTC de la PTAR	<p>Presentación e intercambio con el Sr. Patrice Keime, asesor de Banobras, quien tiene amplia experiencia en plantas de tratamiento de aguas residuales. El Sr. Keime ha trabajado más de 20 años y conoce a fondo los procesos, tanto técnicos como administrativos que se requieren en México, así como en Europa y otros países. Ha trabajado en más de 150 proyectos y es consultor profesional independiente, ahora.</p> <p>Se hacen comentarios y se le entregan los</p>



		documentos que el CTC ha concluido hasta ahora, tanto técnicos, como financieros y ambientales.
3 / Sep/ 2003 de las 18:30 a las 21:15 hs. Sala de Juntas de COMIMSA	CTC de la PTAR, entrevista con el Sr. Partice Keime	Reunión para recibir del Sr. Keime los comentarios a los avances del proyecto, vertidos en los documentos Técnico, Financiero y Ambiental, después de un recorrido por los sitios y colectores de la Ciudad de Saltillo. Sus comentarios fueron muy contundentes, y deja un documento de propuestas, en los tres aspectos. La visita del Sr. Keime ha sido de gran valor para los dos comités y nos ha ahorrado mucho tiempo de trabajo, sobre todo por los consejos que por su experiencia en el campo, serán de gran utilidad en la parte final del proceso. Él regresa en unas dos semanas más, para continuar el trabajo de asesoría.
6 / Sep / 03 Sala de Juntas de COMIMSA	Reunión del CTC de PTAR	1.- Presentación de la CANACO de su asesor, como propuesta de proyecto de planta, que quiere imponer como diseño la Cámara de Comercio de Saltillo (CANACO). 2.- Comentarios sobre las dos reuniones y la visita del asesor de BANOBRAS. (Se ponderó bien el documento de impacto ambiental y social)
8 / Sep / 03 Centro de Calidad Ambiental del ITESM-C. Saltillo	Junta con la Dra. Aiza F. José, directora del Centro	1.- Reunión para dar a conocer los trabajos sobre la estrategia de desarrollo colaborativo del trabajo de Tesis doctoral de HT. 2.- Se aprovecha y presenta también el PIDER, como parte del programa internacional de la UA de C.
8 / Sep / 03 CIDES, Sistemas	Fac. Sistemas UA de C	Reunión con D. Garza, director de Sistemas y G. Mendoza, coordinador de investigación del CIDES. Se recibe la noticia de que el rector de la UAdeC pospone por segunda ocasión su visita a la facultad, para comentar los proyectos. Parece que el rector no se interesa en los asuntos de la Fac. de Sistemas, ni en los programas internacionales de la misma.
9 / Sep / 03 Municipio de Ramos Arizpe	Visita al Secretario del Ayuntamiento de Ramos	Presentación de dos asuntos 1.- El programa HT de desarrollo colaborativo. 2.- Promoción del PIDER.
11 / Sep / 03 de las 18:00 a las 20:00	Reunión del CTC de la PTAR	Se aprobaron los dos primeros documentos que estarán formando parte del compendio de

hs. Sala de Juntas COMIMSA		recomendaciones para el Cabildo de Saltillo. Éstos son: Las propuestas básicas de la comisión de Impacto Ambiental y Social, y el documento que contiene el esquema de Propiedad Administración de la PTAR. Se discute también el esquema de financiamiento y la calendarización de acciones para cerrar el proceso del CTC y CC, a inicios de octubre.
Receso	Reuniones de la PTAR	Se concede un receso del 13 al 17 de septiembre en razón de las fiestas patrias. Se reanuda el jueves 18.
18/ Sep /2003 de las 18 a las 20hs. Sala de Juntas COMIMSA	Reunión del CTC de la PTAR	Revisión final y firma del documento de consideraciones ambientales y de impacto social.
20/ Sep/ 2003 de las 9:30 a las 11hs. Sala de Juntas COMIMSA	Reunión del CTC de la PTAR	Firma primaria del documento de decisiones técnicas de la PTAR, para profundización posterior.
22/ Sep /2003 de las 9:30 a las 11:30 hs. Oficinas de PROFAUNA, A.C.	Junta con la Directora de Profauna para proyectos con la UAdeC	Se propone a PROFAUNA interactuar en dos proyectos: 1.- El Análisis del estado del ANP de la sierra de Zapalinamé, con el Lic. Juan Antonio, del PIDER. 2.- El posible estudio sistémico sobre la captación del agua, que es la principal función a proteger en el ANP Zapalinamé.
23/ Sep/ 2003 de las 18:00 a las 20:30 hs. Sala de Juntas COMIMSA	Reunión del CTC de la PTAR	Segunda visita del Asesor de BANOBRAS, Patrice Keime, con un grave problema causado por las diferencias entre K. Saade (CANACO) y las opiniones del Sr. Keime.
27/ Sep/ 2003 de las 9:00 a las 11:30 hs. Restaurante El Principal	Desayuno de los comités Ciudadano y Técnico de la PTAR	Se trata el tema de la dificultad con CANACO. Dado que este sector se opone por intereses políticos de su dirigente, y puesto que no hay justificaciones ni técnicas ni ambientales ni financieras, se toma la resolución de que los acuerdos serán firmados por quienes los acepten, y que bastará con la mayoría para ser aceptados por el Cabildo como válidos, aunque un sector no esté conforme. Salen a la luz del grupo datos de las condiciones que hicieron que fracasara el proceso de instalación, la última vez, durante la

		<p>administración municipal anterior. Uno de ellos fue al especulación del Sr. Víctor Mohamar, miembro y uno de los líderes de la CANACO, propietario del terreno que había sido determinado para instalación de la PTAR, mismo que aumentó de 2 a 13 millones el precio, en cuanto supo el lugar.</p> <p>El otro punto fueron las especificaciones y los procedimientos de licitación de la planta, que se hicieron en forma oculta por las mismas condiciones anteriormente generadas con el terreno.</p> <p>Esto aclara que las luchas de poder económico y político son las que han impedido que la ciudad cuente con un sistema de tratamiento de aguas hasta hoy.</p>
<p>30/ Sep/ 2003, de las 18:00 a las 21:00 hs., en la Sala de juntas de COMIMSA</p>	<p>Junta del CTC con la presencia de tres miembros del CC</p>	<p>Se presentan los trabajos del grupo COMIMSA, respecto a las mediciones de flujos y características de los efluentes en colectores de Saltillo.</p> <p>De ahí se derivan las especificaciones de lo que serían las condiciones de operación de la Planta Tratadora, tanto en sus influentes como en sus efluentes. Esto formará las bases para la licitación de la planta. La información se revisa y discute por ambos comités, hasta que quedan completamente esclarecidos todos los puntos, a los cuales se anexan diversas sugerencias del grupo.</p> <p>Los representantes de CANACO siguen oponiéndose sistemáticamente a todas las especificaciones, así mismo a los márgenes de seguridad que exigen las normas de ingeniería de construcción, y que son necesarios e irrefutables en todos los casos de este tipo de instalaciones.</p> <p>K. Saade insiste en eliminar las plantas pequeñas, colocadas en las partes altas de la ciudad, y propone que se bombee el agua desde la planta principal, a lugares a más de 5 km. de distancia, y tal vez con más de 100 mts. de diferencia de nivel, lo cual ya había sido discutido, aceptado y corroborado con firmas, inclusive de él mismo, en el documento de recomendaciones ambientales y de sustentabilidad.</p>

		Al final, el Lic. K. Saade, de la CANACO aclara que “ellos” no están de acuerdo con la dimensión de la planta ni con las demás especificaciones propuestas por COMIMSA y los asesores técnicos, cuando él mismo fue quien propuso que COMIMSA hiciera tales estudios, lo cual demuestra su incoherencia y desviación hacia otros intereses. El Comité acepta que ellos se van a oponer por sistema y concluye la junta con el documento de BASES de LICITACIÓN ya revisado, para su firma.
7/ Oct / 2003 de las 18:00 a las 20:30 hs. en el auditorio de COMIMSA	Junta del CTC de la PTAR	Reunión con el asesor de BANOBRAS, Patrice Keime, para revisar los últimos detalles sobre los documentos presentados, tanto técnicos como financieros. El asesor ve bien los avances que se han tenido, además de que él ha comenzado a hacer gestiones para que los trámites se agilicen en la Cd. De México, para el proyecto PTAR-Salttillo.
14/ Oct/ 2003 de las 17 a las 19 hs.	Junta ordinaria del Consejo Municipal de Desarrollo Rural, en General Cepeda, Coah.	Se llevó a cabo con la presencia del alcalde de Gral. Cepeda, los representantes de las delegaciones federales, estatales y de los departamentos municipales, así como de las instituciones de educación superior. En esta ocasión, el Lic. Rodolfo Dorbecker, coordinador del Consejo, miembro del equipo del PIDER, quien presenta un diagnóstico municipal participativo de la problemática, explicando que se tienen 7 proyectos definidos, de largo plazo (30años) alrededor los cuales se están organizando los trabajos de los grupos y sectores. En este diagnóstico se están viendo las condiciones de cada ejido y de cada comunidad, para tener bases de donde partir. La estrategia es formación de grupos de trabajo. Se inició ya con un curso-taller básico sobre administración y contabilidad de micro empresas rurales. La UA de C participa con un grupo multidisciplinario de 16 estudiantes de servicio social, quienes realizan apoyos y organizan actividades en las comunidades. El proyecto del sorgo escobero con la UAAAN es

		<p>presentado por el alcalde.</p> <p>Se presenta el plan hidráulico, con rehabilitación de los arroyos de General Cepeda, por el Dr. Gallegos, de la UAAAN, así como otros dos proyectos. Uno de producción de setas en forma sencilla, para consumo de las familias, y otro de cultivos combinados, en parcelas de 1 ha. orientados al autoconsumo y a la pequeña exportación, ambos.</p> <p>El rector de la UAAAN está presente.</p>
14/ Oct/ 2003 de las 18:00 a las 20:00 hs. en COMIMSA	Reunión ordinaria del CTC de la PTAR,	<p>Dada mi asistencia a la Junta de Consejo en General Cepeda (misma fecha y hora), no me fue posible asistir a la reunión del CTC.</p> <p>Sin embargo, se tiene acceso a los puntos tratados, a través de los coordinadores del Comité.</p> <p>En esta reunión se sigue la oposición por parte de CANACO, en los puntos del margen de seguridad y de la existencia de las seis plantas pequeñas, bajo la argumentación de que eso elevará los costos del proyecto. Se anuncia un desayuno con el Alcalde de Saltillo y el Gerente de Aguas de Saltillo, el Ing. Jesús García García, para el martes 21 de octubre.</p>
21/ Oct/ 2003 de las 9:00 a las 11:30 hs. Restaurant El Principal, Allende	Desayuno de trabajo de los Comités PTAR con el Alcalde y el Gerente de AgSal	<p>Reunión para desahogar preguntas sobre la participación de AgSal, (Empresa paramunicipal que administra el agua potable y el drenaje de Saltillo) en los procesos de licitación, concurso, instalación y operación de la PTAR's en Saltillo.</p> <p>La reunión inició con una serie de "cuestionamientos" que se escribieron por parte de los comités, lo cual puso en guardia al Ing. Jesús García, creándose una atmósfera de choque.</p> <p>Sin embargo, después de una discusión acalorada de 30 minutos, se convino en que las formas de tratarse deberían ser más como responsables de una problemática de la comunidad saltillense, que como opositores o administradores de empresa, a quienes les importa sólo sus resultados de utilidades.</p> <p>Los ánimos se calmaron y fueron cediendo paso a un verdadero clima de colaboración en el que se propuso analizar con profundidad y detalle los asuntos relativos a la operación, en la cual está</p>

		interesada AgSal, así como de la construcción de los colectores, que se ve que serán realizados por parte de los fraccionadores o en todo caso del Proyecto Integral.
24/ Oct/ 2003 de las 8:00 a las 11:00 hs. Desayuno de trabajo en Restaurant Mesón del Principal	Invitación a reunión semanal del Comité Ciudadano de la PTAR	<p>El Maestro Gabriel Mendoza y HT fuimos invitados a la reunión semanal del Comité Ciudadano en función de hacer comentarios entre los miembros de ambos comités (Técnico y Ciudadano) respecto a las últimas etapas del proceso de consulta y selección de las recomendaciones que se harán a los Regidores del Municipio de Saltillo, que serán la base para Licitar y para seleccionar al proveedor, constructor y operador de las PTAR's.</p> <p>También estuvieron invitados los gerentes de tres plantas ya en operación en: Torreón, Culiacán y Chihuahua. Sus comentarios y sugerencias nos van a ayudar mucho, además de que fueron acompañados por el Ing. Luis Arizpe, vocero del CT, a un foro televisado de las 7 a las 8:30 de ese mismo día, para promover el Proyecto a sugerencia del Canal 7, "RCG", de la TV local. El desayuno fue de mucho valor para todos.</p>
25/ Oct/ 2003, de las 9:00 a las 11:30, en la Sala de Juntas de COMIMSA	Junta de trabajo ordinaria, del CTC, de la PTAR	<p>En esta reunión se plantearon y se dialogó sobre las últimas consideraciones hechas por el grupo de ingenieros de COMIMSA acerca de las opciones finas de las características de las Plantas, ya que habían surgido algunas dudas sobre: 1.- El tipo de tratamiento que se exigirá a los proveedores, y sobre la capacidad instalada ya que hay factores a considerar por los crecimientos y las exigencias de ley que se visualizan van a suceder en los próximos 15 a 20 años, desde donde podemos ver ahora.</p> <p>Los resultados de los estudios de COMIMSA, dirigidos por el Ing. Mario Saucedo y por el Dr. Alejandro Garza son interesantes, y establecen las condiciones de calidad que serán 1000 colonias para Coliformes fecales y 150/150 para DBO y DQO) como las características bioquímicas y un flujo de 1,500 lps,</p> <p>Así mismo se pone de manifiesto que la diferencia contra los 1,200 lps. que propone CANACO,</p>

		<p>supuestamente para bajar los costos de la instalación, resulta muy pequeña y pone en riesgo la capacidad contra la demanda a 10 años, que pudiera quedar corta.</p> <p>La CANACO vuelve a disentir y tal parece que ellos se van a oponer a todo, por un mandato o por sus intereses sectoriales.</p>
27/ Oct/ 2003 de las 18:00 a las 20:30 hs.	Instituto Estatal de Participación Ciudadana G(IEPC)	<p>Reunión para dialogar sobre los procesos de consulta a la ciudadanía que se llevará a cabo antes del 15 de noviembre.</p> <p>Se establece en principio que será en una base de 1,200 visitas domiciliarias y 900 llamadas telefónicas, a empresas y casas.</p> <p>Posteriormente se haga un acta que haga constar, tanto los procesos del estudio como los resultados al público, hecha por un notario público, para reforzar la credibilidad de todo el procedimiento.</p> <p>Se propone tener además una línea de teléfono abierta, para que el público se pueda expresar con libertad, si desea hacerlo así.</p> <p>Finalmente se entrega un primer borrador del formato de la encuesta y el sondeo telefónico.</p>
1/ Nov/ 2003 de las 9:30 a las 11:30 hs.	Reunión de los comités Técnico y Ciudadano en la Sala de Juntas COMIMSA	<p>El objetivo principal de la reunión fue revisar por último, el documento de acuerdo sobre las especificaciones técnicas de la dimensión y bioquímicas de la red de PTARS.</p> <p>El equipo estuvo de acuerdo, a excepción de Armando Gutiérrez, representante de la CANACO, quien expresó que ellos tienen una "contra"-propuesta, que llevaron en un documento por separado. La discrepancia se estudia y se concluye que la diferencia entre ambas propuestas es del flujo total del proyecto, que es de 1,500 el propuesto y 1,450 lps. el de CANACO. Esto es una diferencia sumamente pequeña, tratándose de un proyecto de mediano y largo plazo (10 a 25 años) tiempo durante el cual las cosas pudieran cambiar y dar necesidades muy diferentes. Se piensa que serían en todo caso de mayor, no de menor demanda.</p> <p>El documento queda firmado, con la excepción de CANACO, por lo que se ve que ellos tienen una posición fija, que está determinada por intereses</p>

		<p>externos al proceso social y ciudadano que se está tratando de seguir.</p> <p>Se queda pendiente una presentación del grupo COMIMSA a la CANACO, para tratar de esclarecer que esos 50 lps. no deben ser motivo de un disenso. El Ing. José Reyes sería el encargado de hacer la presentación.</p>
4/ Nov/ 2003 de las 18:00 a las 20:00 hs.	Reunión del CT de la PTAR, en COMISA	<p>Por encontrarme fuera de la Ciudad (por viaje a Laredo) no me fue posible asistir a la reunión. Trataré de conseguir los apuntes con el MC Gabriel Mendoza.</p>
10/ Nov/ 2003 de las 10:30 a las 11:30 hs. Sala de Consejo del IEPC	Instituto Electoral y de Participación Ciudadana (IEPC)	<p>Presentación al IEPC y a los medios de comunicación masiva, del proceso y los encargados de la Consulta Ciudadana, sobre la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.</p> <p>La Escuela de Mercadotecnia de la UA de C será la encargada de llevar a cabo la recolección, proceso y tratamiento de la información estadística. Se determinó una muestra de cerca de 2,000 cuestionarios a llenar, entre visitas domiciliarias y llamadas telefónicas. Los comités Técnico y Ciudadano han diseñado el cuestionario base, del cual se sacará el Formato Final a aplicar dentro de los siguientes cuatro días.</p>
11/ Nov/ 2003, de las 17:30 a las 20:15 hs., Sala de Reuniones de la Presidencia Municipal de General Cepeda, Coah.	Junta Mensual del Consejo Rural para el Desarrollo Municipal Sustentable	<p>Esta junta se desarrolla en forma usual, con los representantes de las dependencias, tanto del municipio como del gobierno del estado, así como de las instituciones sociales, de educación y cultura de la región. Asistimos también normalmente, un conjunto de invitados que guardamos una relación con el Consejo, quienes tenemos voz, aunque no voto para la toma de decisiones.</p> <p>Esta vez se tratan asuntos sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Preparación de Informes a Diciembre 2003, última junta del año 2003.</li> <li>• Reporte por parte del Coordinador del Consejo, Lic. Rodolfo Dorbecker, de los trabajos de los Prestadores (16 estudiantes de la UA de C) de Servicio Social, que apoyan a los 7 proyectos de largo Plazo, dentro del Plan Rural de Desarrollo Rural Sustentable de Gral. Cepeda.</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informe del Curso sobre Fabricación de Quesos, impartido a los caprino-cultores de la región l fin de semana pasado.</li> <li>• Se presenta el problema del cierre, por órdenes de la SEP (nacional) de la extensión de la Escuela Técnica Agropecuaria CBETA-21, que se considera necesaria y cuenta con una demanda importante para la población rural de G. Cepeda.</li> <li>• Propuesta de un Taller sobre Sustentabilidad, por parte de los invitados de la Facultad de Sistemas de la UA de C.</li> <li>• La Asociación de Caprino-Cultores solicita ayuda al municipio para sus miembros.</li> <li>• El Secretario informa que SAGARPA abre en Diciembre su Programa de Ayuda a los productores agrícolas. En el Municipio existen unos 1,800 de ellos y este apoyo es un incentivo que se usa en compra de semillas, mejoras de equipo, etc. en forma libre.</li> <li>• Se informa que hay un problema serio este año con los cultivos de sorgo, ya que las lluvias han generado una producción excesiva, que no se tiene como cosechar, por la falta de equipamiento adecuado, existiendo más de 1,000 hectáreas en dificultades, que pudieran perderse si no se les recoge a tiempo.</li> </ul>
11/ Nov/ 2003, a las 13:00 hs. Secretaría del Ayuntamiento de Saltillo	Presidencia Municipal de Saltillo, Coah.	<p>Se solicita una entrevista personal, de parte de H. Teissier con el Alcalde de Saltillo, Lic. Humberto Moreira, para presentarle el anteproyecto del Observatorio del Desarrollo Regional, que será propuesto a los miembros del Comité Técnico de la PTAR, como una opción para dar seguimiento a largo plazo al problema de los Planes Regionales de Desarrollo, en especial el Plan 2025, ya que se desconocen los mecanismos que habrán de seguirse al respecto, buscar su seguimiento a través de las administraciones municipales, en el futuro.</p> <p>La idea es que el ODR, el cual es una red de</p>

		<p>ciudadanos interesados en el desarrollo sustentable de la región, sea el instrumento por el cual se dé seguimiento a dicho Plan de Desarrollo 2025, propuesto por el Gobierno del Estado, y que sean incluidos su adecuación, su reajuste y los cambios lógicamente necesarios a través del tiempo.</p> <p>Se propone que sean utilizadas metodologías de dinámica de Sistemas para este efecto, pero que sea la actual Administración del Municipio de Saltillo, quien impulse como líder ante las cinco Alcaldías de la Región Sureste de Coahuila.</p>
24/ Nov/ 2003 de las 18:00 hs. a las 20:00 hs. sala de juntas de COMIMSA	CT-PTAR	<p>Reunión para la revisión y firma del documento final, para entregar al Cabildo de Saltillo, con las recomendaciones de ambos comités. Todos los miembros del CT, excepto la CANACO, representada por el Lic. Karim Saade firmamos los documentos, puesto que fueron elaborados por nosotros mismos, revisados y estudiados a detalle. No obstante, siempre quedan pequeños errores, sin embargo, todos estuvimos de acuerdo en que lo importante está allí.</p> <p>Es notoria la oposición a la firma que tiene CANACO, pretextando siempre su representante que "tiene que consultarlo con sus representados". En esta ocasión, y dado que los días 2 y 3 será el seminario para los regidores, se le exigió al Lic. Saade que tomara sus pareceres lo más rápido posible, para hacer llegar a los miembros del cabildo el documento completo, para su revisión anticipada.</p>
28, 29 y 30/ Nov/2003 Hotel Fiesta Inn Un total de 24 horas fueron dedicadas al Taller	IEPC-Instituto Electoral y de Participación Ciudadana	Taller del IEPC sobre Democracia y Participación Ciudadana, organizado por el IEPC, con participación de miembros de la mayoría de grupos sociales, activistas y de trascendencia en la vida ciudadana, para iniciar las aplicaciones que marca la recientemente publicada Ley Estatal de Participación Ciudadana en Coahuila.
1/ Dic/ 2003 Auditorio de la Fac. de Sistemas de la UA de C.	PIDER, Programa Internacional de Desarrollo regional Sustentable	Entrega de Diplomas y reseña del Primer curso del PIDER, entre la UQAC y la UAdeC, realizado de enero a junio del 2003.

2 y 3/ Dic/ 2003, de las 18:00 a las 21:00 hs. ambos días, en el Auditorio de COMIMSA	PTAR, presentación al Cabildo de las Recomendaciones de ambos Comités	Presentación al Alcalde y Cabildo de Saltillo, de las recomendaciones incluidas en el Documento firmado el 24 de Noviembre. Durante dos tardes, el pleno del Cabildo, 16 personas más el Alcalde, junto con los Comités Ciudadano y Técnico, revisaron los detalles de las propuestas: Parte Ambiental-Social, Parte Financiera y Parte Técnica, también llamada de Administración y Propiedad.
5/ Dic/ 2003 de las 9:00 a las 11:30 hs. desayuno en el restaurante Pour la France	PIDER, entrevista con la Directora del ITES de la Región Carbonífera, Coah.	Entrevista con la Maestra Águeda Bortoni, directora del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de la Región Carbonífera (ITESRC), en Monclova, Coahuila, con objeto de analizar las oportunidades que tendría el PIDER en esa zona central de Coahuila. Se ven muchas posibilidades de éxito, en términos del desarrollo holístico, ya que ellos mismos tienen proyectos que encajan muy bien con las filosofías del PIDER. Se está viendo las formas de co-participar, incluso como sede del PIDER en esa región.
10/ Dic/ 2003, de las 18:00 a las 21:00 hs. Salón Central del Museo del Desierto	1er. Informe del Presidente Municipal de Saltillo	1er. Informe del Presidente Municipal de Saltillo: Fueron presentados avances muy importantes en procesos cooperativos y participativos de gobierno, donde el asunto de la Planta de Tratamiento cobró una importancia central, debido a su impacto en el desarrollo de la zona.
11/ Dic/2003 Sala de Tutorías de la Fac. de Sistemas de las 18:00 a las 20:00 hs.	Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila	Reunión de Instalación del Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila, con la participación de miembros de los cuatro sectores: gobierno, academia, privado y organismos sociales. Con esta reunión, queda formalmente constituido el ODR en Coahuila, que se propuso en febrero del 2001 al Gobernador Enrique Martínez.
18/ Dic/ 2003, de las 10 a las 12:30 Auditorio COMIMSA	PTAR- Prensa	Conferencia de Prensa ofrecida por los Comités Técnico y Ciudadano de la PTAR, a través de la Facultad de Mercadotecnia de la UA de C, donde se presentan a los medios de comunicación masiva, los resultados de la encuesta de opinión, realizada a los sectores: Hogares, Industrias y Comercios. Los resultados fueron comentados por los comités y por los encargados de la encuesta, ante todos los medios de la localidad y la región,

		finalizando con una ronda de preguntas y respuestas de los presentes, acerca de los avances en el proyecto de las PTAR's.
18/ Dic/ 2003, de las 14:a las 17:00 hs. Restaurant "El Principal".	PTAR-Comida- Junta de trabajo.	Comida de trabajo con el Alcalde Humberto Moreira, en la que éste agradece a los Comités Técnico y Ciudadano el trabajo realizado durante las más de 35 reuniones, foros, encuentros, debates, presentaciones en radio, televisión y demás acciones que estos realizaron para sacar adelante el proyecto de la PTAR. Se reconoce por todos que éste es un esfuerzo sin precedentes, tanto por su importancia técnica, social y ambiental, como por las formas participativas que se usaron, en las que el respeto de la autoridad municipal fue esencial. Se remarca asimismo el trabajo del Bufete Redes de Innovación a cargo del Dr. Luis García Abusaíd como de gran valor y trascendencia en la aplicación de la democracia participativa.
18/ Dic/ 2003, de las 18:00 a las 19:00 hs. Sala de Cabildo del Municipio de Saltillo, Coahuila.	Cabildo de Saltillo, Proyecto-PTAR	Reunión de Cabildo de Saltillo. En esta junta se trataron específicamente dos asuntos sobre las PTARS: 1.-La entrega de los Documentos de Recomendaciones de los Comités Técnico y Ciudadano al Cabildo, y, 2.- La autorización de compra del terreno para la Planta Principal de tratamiento de Aguas Residuales de Saltillo, al Norte de la Ciudad, - Habiéndose entregado los documentos por parte de los Ingenieros Luis Arizpe y Jasé A. Reyes, del Comité Técnico, el Cabildo agradeció y reconoció ampliamente el trabajo y el esfuerzo de ambos Comités, para lograr los estudios entregados. - Por mayoría y con sólo dos votos en contra, el Cabildo de Saltillo aprueba la compra del Terreno para la construcción de la Planta principal de Tratamiento de Aguas Residuales para Saltillo, con un costo entre 10 y 12 millones, en la zona industrial que se localiza al norte del municipio, en los límites con el Ramos Arizpe, aledaño a GM. Con esto, el alcalde viajará el viernes 19 de diciembre a la Cd. De México para firmar los documentos de compromiso del Proyecto ante

		<p>CNA, para dar inicio al proyecto constructivo en 2004. Para ese efecto, los Comités Técnico y Ciudadano nombraron a los Ingenieros; José A. Reyes de COMIMSA y Luis Arizpe, de CANACINTRA, como sus representantes ante la comisión del Licitación del Cabildo, quien será la responsable de estructurar y lanzar el proceso de la licitación del proyecto de las PTAR'S.</p>

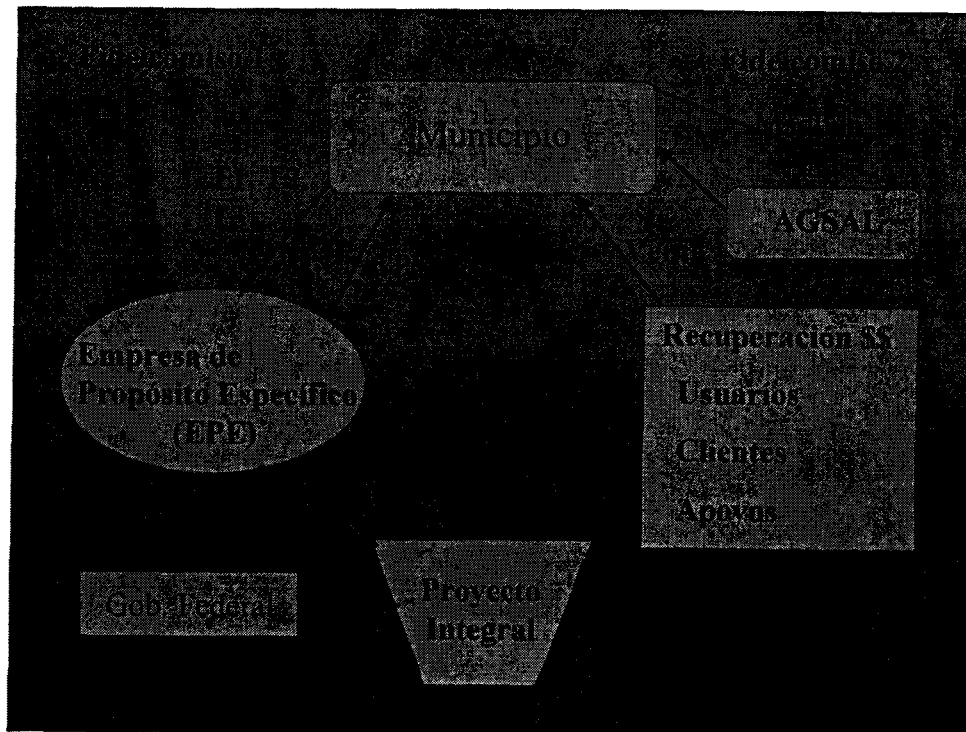
**Las siguientes láminas muestran el trabajo con el modelo de planeación económica que se realizó para el Proyecto PTAR.**

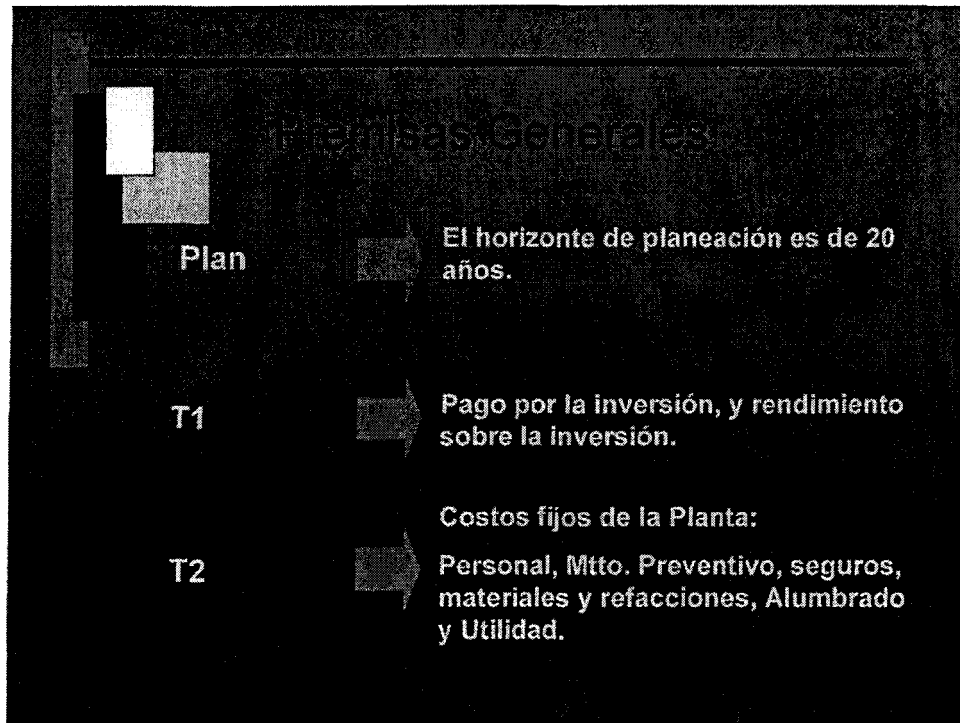
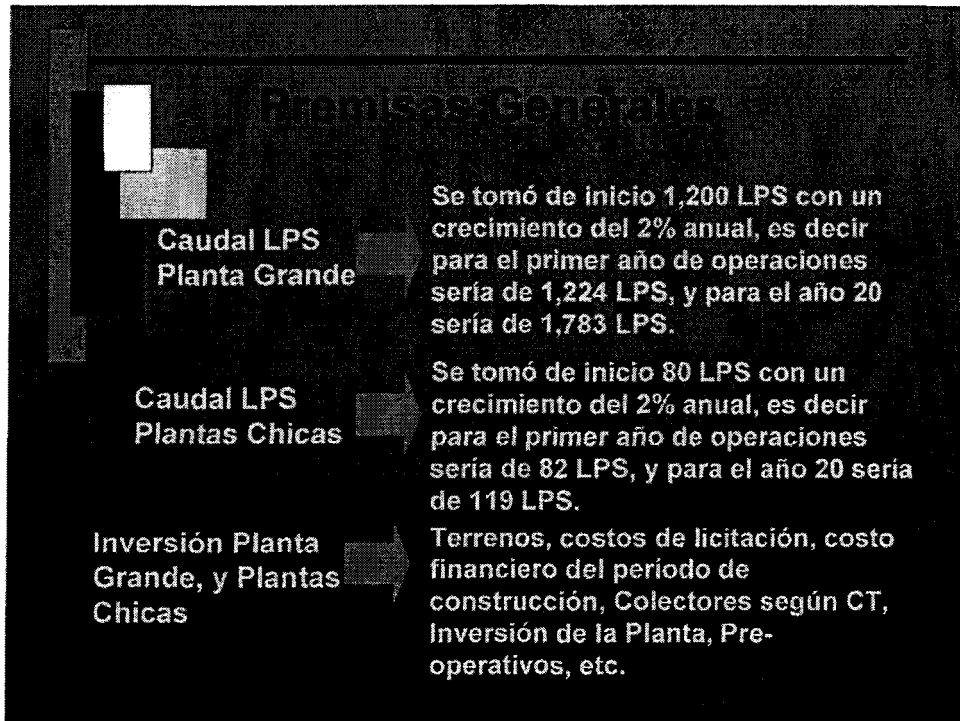


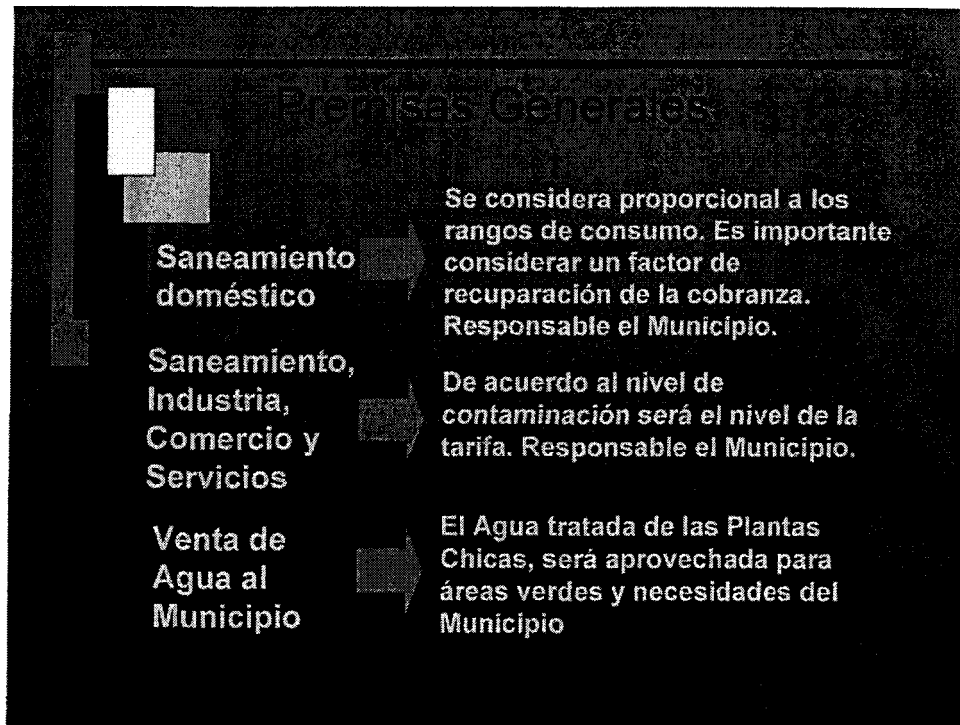
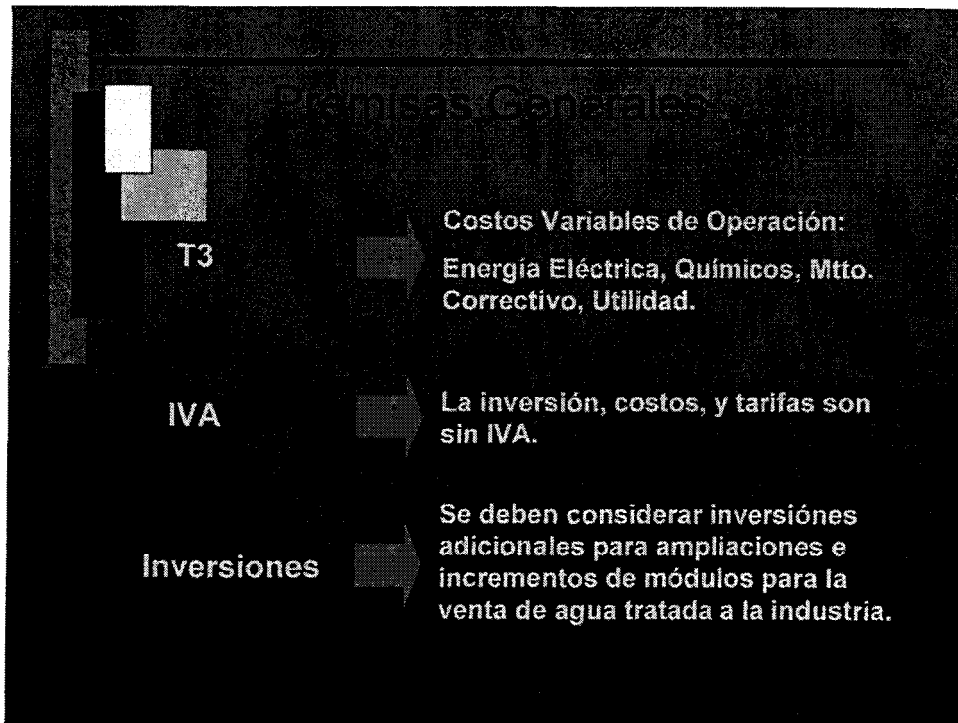
**Padrón de Usuarios Aguas de Saltillo 2002**

	<b>Cientes Normales</b>	<b>Grandes Cientes</b>	<b>Totales</b>	<b>Particip</b>
<b>Popular</b>	25,968	82	<b>26,050</b>	<b>17.99%</b>
<b>Interés Social</b>	100,220	124	<b>100,344</b>	<b>69.31%</b>
<b>Ejidos y otros</b>	498	27	<b>525</b>	<b>0.36%</b>
<b>Residencial</b>	10,347	108	<b>10,455</b>	<b>7.22%</b>
<b>Comercial</b>	6,327	457	<b>6,784</b>	<b>4.69%</b>
<b>Industrial</b>	11	106	<b>117</b>	<b>0.08%</b>
<b>Público</b>	6	496	<b>502</b>	<b>0.35%</b>
<b>Total</b>	<b>143,377</b>	<b>1,400</b>	<b>144,777</b>	<b>100.00%</b>

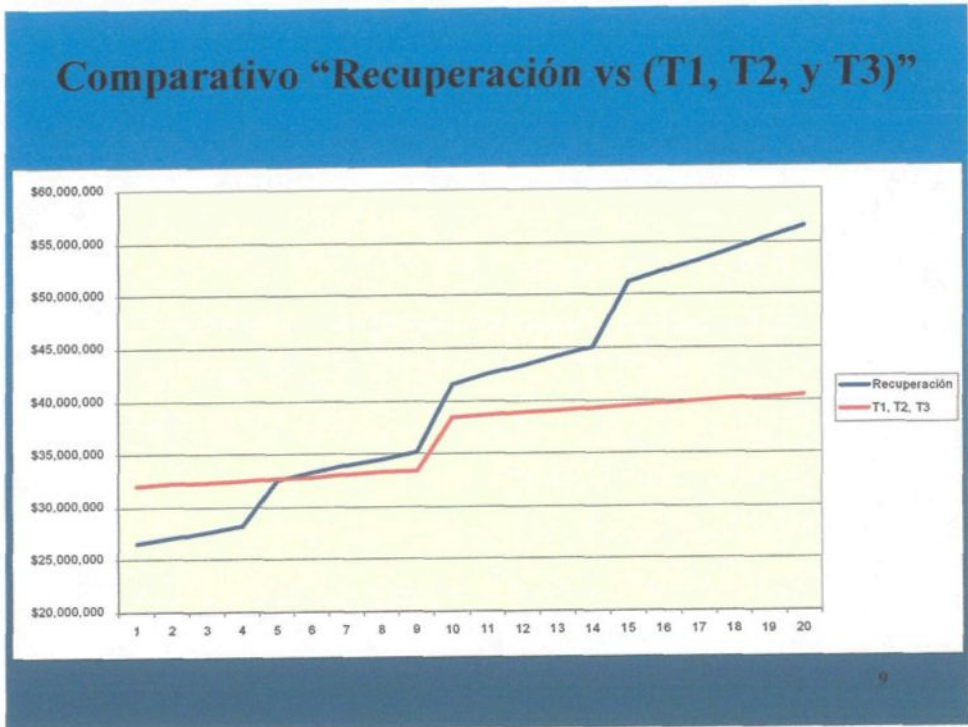
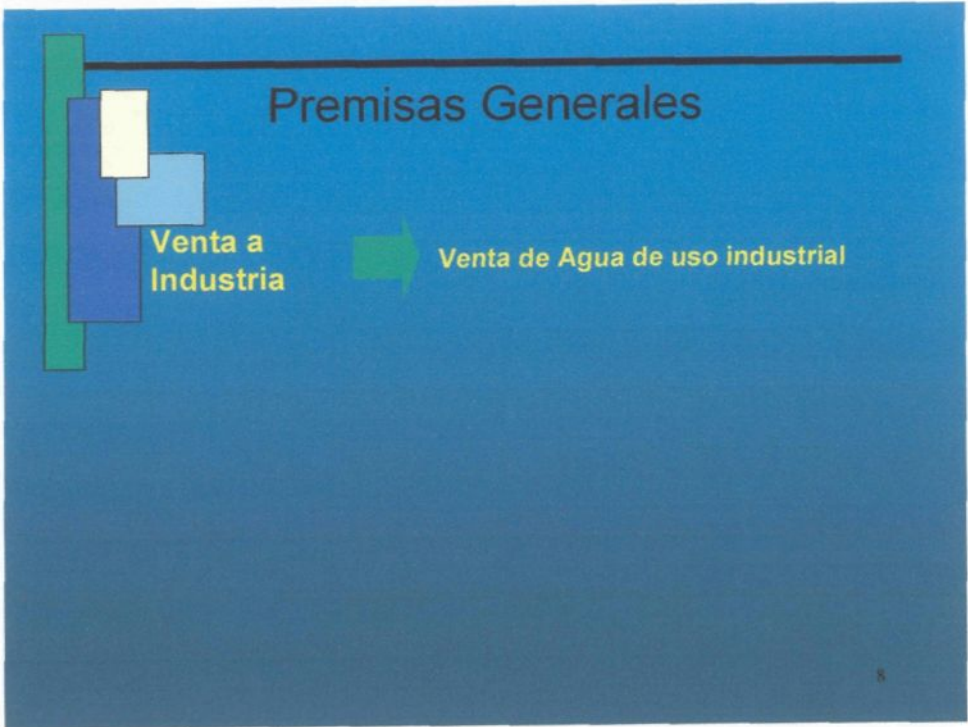
Fuente: Aguas de Saltillo 2002











**Tarifas de Agua Doméstica**

	Saltillo May '02		Monterrey Nov '02		Dif		%
	Cto/m3	Importe	Cto/m3	Importe	Cto / m3	Importe	Dif
10	\$2.36	\$23.60	\$4.19	\$41.88	\$1.83	\$18.28	77%
15	\$3.34	\$50.10	\$4.18	\$62.69	\$0.84	\$12.59	25%
20	\$3.53	\$70.60	\$4.21	\$84.21	\$0.68	\$13.61	19%
25	\$3.75	\$93.75	\$4.36	\$108.91	\$0.61	\$15.16	16%
30	\$3.93	\$117.90	\$4.77	\$143.09	\$0.84	\$25.19	21%
35	\$4.31	\$150.85	\$5.15	\$180.14	\$0.84	\$29.29	19%
40	\$5.18	\$207.20	\$5.51	\$220.59	\$0.33	\$13.39	6%
50	\$5.53	\$276.50	\$6.24	\$312.19	\$0.71	\$35.69	13%
70	\$6.51	\$455.70	\$7.47	\$522.73	\$0.96	\$67.03	15%
100	\$7.87	\$787.00	\$8.77	\$877.44	\$0.90	\$90.44	11%
200	\$14.81	\$2,962.00	\$17.03	\$3,406.12	\$2.22	\$444.12	15%

**Tarifas de Drenaje Doméstico**

The content of this table is illegible due to heavy image noise and low contrast. It appears to follow a similar structure to the water tariff table above, with columns for volume, unit price, total amount, and percentage difference.

## **Anexo 4.- PIDER**

### **PIDER DIPLOMADO INTERNACIONAL EN DESARROLLO REGIONAL SUSTENTABLE Y ÉTICA DE SOCIEDAD**

Texto leído durante la ceremonia de entrega de diplomas y reconocimientos,  
en el Auditorio de la Facultad de Sistemas, de la UA de C.

**Cruz Porto R. / Honorato Teissier / Gabriel Mendoza S.**

**Saltillo, Coahuila, México, Noviembre de 2003**

Síntesis de las

**ACTIVIDADES PRINCIPALES**

en la Ejecución del Programa

El Diplomado se ejecutó de Enero a Junio del 2003, entre las ciudades de Saltillo, Coahuila México y Chicoutimi, Quebec, Canadá, mediante la colaboración de las Universidades de Québec, en Chicoutimi, y la Autónoma de Coahuila, como una iniciativa dentro de los Proyectos Internacionales de esta última.

El contenido del Diplomado se centró en tres Tipos de Actividades: Cursos Magistrales, Seminarios Interactivos, Talleres del Desarrollo y la Estructura y Proposición de Proyectos reales, en el campo del Desarrollo Regional.

Dentro de dichas actividades, se impartieron los tres Cursos Magistrales, cuyo objetivo fue: Exponer y compartir información científica, experiencias y conocimientos relativos al desarrollo local, regional, nacional e internacional.

Dichos cursos fueron los siguientes:

**FENOMENO REGIONAL**

ESTUDIOS COMPARATIVOS SOBRE EL DESARROLLO y,  
TEORIA Y PRACTICA DEL CAMBIO SOCIAL

Cada curso estuvo estructurado en 5 temas, cada tema fue impartido a modo de conferencia magistral por académicos e investigadores de amplia experiencia de la Región, de México y del Canadá, así como por empresarios, funcionarios gubernamentales y representantes de organizaciones sociales. Todos fueron seleccionados por su reconocida trayectoria en los ámbitos en los cuales incidieron dentro del Diplomado, además de tener una ascendencia y una influencia de importancia, dentro de los procesos de desarrollo regional, y de contar con una base sólida de valores éticos y sociales.

La metodología adoptada, dentro de la parte pedagógica del programa, se realizó apeguándose al cumplimiento de los objetivos planteados, y permitió que tanto estudiantes como invitados tuvieran una participación activa en las Conferencias Magistrales, quince en total, mediante un intercambio profundo de opiniones y reflexiones, en torno a cada uno de los temas expuestos.

Se desarrollaron múltiples análisis de las exposiciones de los temas y de la bibliografía propuesta por cada uno de los conferencistas, esto con el objeto de profundizar en aquellos tópicos más cercanos a los intereses de cada estudiante, de acuerdo a su ámbito de desarrollo. Con ello se llegó a una serie de conclusiones sobre la realidad regional, inmersa en el contexto de la globalización.

Una actividad importante fue la realización de los Seminarios, entendidos estos como un espacio que permitió a los estudiantes lograr una reflexión y un análisis, así como una evaluación de los temas tratados en los textos y en las Conferencias Magistrales, a la

luz de los fenómenos y de la problemática compleja que plantea el desarrollo en la Región Sur de Coahuila. Todo esto dio así las condiciones necesarias para que el estudiante, en lo particular, pueda llevar a cabo un seguimiento de los acontecimientos de actualidad y adquirir la capacidad de interpretarlos científicamente, aportando experiencias y conocimientos, adquiridos en el proceso, y compartiéndolos con otros actores de su comunidad.

El otro componente importante del Diplomado fue la realización de los Talleres del Desarrollo, en donde los estudiantes abordaron un proyecto de manera individual como expresión concreta de la actividad en el campo.

Como resultado de este proceso tenemos 12 Proyectos de carácter Individual y 5 Proyectos Colectivos, que actualmente se encuentran trabajando en el terreno.

Es importante resaltar que estos Proyectos son el resultado de un acucioso análisis de los aspectos teóricos de la ciencia del desarrollo regional y de la confrontación con las condiciones concretas de la realidad local, en la cual nos encontramos, y que tiene que ver con el origen y la actividad profesional de los estudiantes, en la mayoría de los casos, y en otros, son la expresión de una aspiración por inscribirse en los procesos de desarrollo de comunidades. Varios de ellos continuarán en ejecución, en particular los que se desarrollaron para el *Programa de Desarrollo Rural Sustentable, en el Municipio de General Cepeda*, con mucho éxito.

Estos Proyectos responden en gran medida a una visión Sistémica, aportada como alternativa de propuesta, a la problemática del Desarrollo de Regiones, que se manifiesta en los trabajos de campo con la comunidad, y que va mucho más allá de las fronteras de las

aulas y de los ambientes académicos, dentro de los cuales fueron concebidos y elaborados, *de manera cooperativa entre los estudiantes y los actores en el terreno.*

#### ALGUNOS DATOS Y ASPECTOS A DESTACAR

El nivel académico de los conferencistas fue muy alto: Un 70% tiene un doctorado y un 30% una Maestría.

Del perfil académico de los 13 estudiantes, de los cuales solo se tuvieron dos deserciones, fue de Licenciatura – en su mayoría- de maestría y de doctorado. La edad fluctuó entre los 23 años, el mas joven, y los 58 años.

La procedencia de los estudiantes fue muy diversa, pues participaron personas de los sectores Académico, Gubernamental, ONG's, Empresa Privada y Organizaciones Sociales, sin distinción ninguna.

Lo mismo para los conferencistas e invitados, quienes aportaron sus experiencias y conocimientos del sector Académico, del ámbito Gubernamental, del Sector y Grupos Sociales, del ramo Empresarial y también de algunas ONG's.

La coordinación local del Programa corrió a cargo del Lic. Cruz Porto Ramírez, contando con el apoyo del M.C. Gabriel Mendoza, Coordinador de Investigación del CIDES, quien se hizo cargo del desarrollo de los Proyectos de campo, contando con el auxilio administrativo del MC David Adame Leyva, encargado del Postgrado del CIDES, en la Facultad de Sistemas. Estos dos últimos miembros directivos del CIDES, Centro de Investigación y Desarrollo, de la Facultad de Sistemas.

La coordinación internacional estuvo a cargo del Dr. Alejandro Rada y el Maestro Honorato Teissier, desde la Universidad de Québec, en Chicoutimi, Quebec- Canada.

La Dirección Pedagógica, ofrecida por la Dra. Danielle Paquette, experta en Pedagogía Universitaria y Enseñanza a Distancia, apoyo que se ejecutó mediante el aporte del CREAD Internacional.

La Coordinación de los Estudiantes en el Seguimiento de Proyectos, se realiza actualmente por el MC. Gabriel Mendoza Santillán.

**ADEMÁS, DESTACAMOS Y RECONOCEMOS:**

**Como Conferencistas Regionales:**

al M en C. Arnoldo Ochoa, de la Facultad de Economía de la UA de C,

al Dr. Héctor Franco López, Director de Ecología del Municipio de Saltillo,

al Dr. Luis García Abusaíd, sociólogo, consultor director de Empresa

al Dr. Arturo Inda y el Dr. Enrique Campos López,

... estos dos últimos, consultores internacionales y prestigiados científicos mexicanos.

**Como Conferencistas del Canadá;**

El Dr. Jules Dufour, Director del GRIR (Grupo de Investigación en Intervención Regional) de la UQAC, Presidente de las Naciones Unidas en la región Saguenay, en Québec y catedrático-investigador de la UQAC.

El Dr. Gilles Lemieux, Geógrafo de reconocido prestigio mundial y Profesor Emérito de la UQAC.

El Dr. Majella Gauthier, Autor del Atlas Geográfico del Saguenay, en Québec y maestro de la UQAC.

El Dr. Marc Urbain Proulx, Director del Programa de Doctorado Conjunto, UQAC-UQAR, en Desarrollo Regional.

El Dr. Alejandro Rada Vice-Presidente del CREAD Canadá

y El Maestro Honorato Teissier, Investigador y Catedrático de la UA de C, profesor invitado en la UQAC y Docotorante en Desarrollo Regional, por parte de la Universidad de Québec en Chicoutimi.

**Y como Conferencistas Nacionales;**

al Dr. David Barkin Investigador de la UAM Xochimilco,

Al Dr. Andrés Barreda, Investigador de la UAM Atzacapozalco

al Dr. Enrique Záratee, investigador y Catedrático de la UAAAN, en Saltillo.

**RESUMIENDO**

Podemos decir orgullosamente, que todos estos elementos reunidos y activos fueron los que dieron vida a este Primer Proyecto del PIDER, *el Programa Internacional de Desarrollo Regional Sustentable*, proyecto que naciera de la firma de un convenio establecido entre la Universidad Autónoma de Coahuila y la Universidad Canadiense de Quebec, en Chicoutimi, llevada a cabo durante la visita del Rector de la UA de C, Ing. Jesús Ochoa Galindo y el Director de la Facultad de Sistemas de la misma, Lic. Daniel Garza Treviño, a la UQAC, en el mes de Abril del 2002, promovida como una iniciativa derivada del proyecto doctoral, en Desarrollo Regional, de Honorato Teissier Fuentes.

Agradecemos a todas las personas que tomaron parte en este Proyecto, sus invaluable aportaciones, en experiencia, en entusiasmo y en el apoyo expuestos durante este importante y trascendente proceso, que si duda alguna ha dejado huella indeleble en el camino del *Desarrollo Regional de Coahuila*.

Atentamente, *El Comité Organizador*



## **Anexo 5.- Foro Experiencias PTAR's en México**

### **FORO DE EXPERIENCIAS SOBRE PLANTAS TRATADORAS DE AGUAS RESIDUALES EN MÉXICO**

#### **Reporte de participación en las Actividades**

**Por Honorato Teissier**

20 de Julio del 2003

**Fechas:** Viernes 18 de julio 2003, de 16:00 hs. A 21:00 hs.

Sábado 19 de julio 2003, de 9:00 hs. a 14:00 hs. y de 16:00 hs. A 21:00 hs.

**Objetivo:** Escuchar e intercambiar opiniones y experiencias de usuarios, operadores, fabricantes y proveedores, sobre plantas de tratamiento de aguas residuales de algunos sitios en México con mayor similitud con Saltillo.

#### **Expositores**

1.- Ing. Leonel Herrera e Ing. Roberto Rodríguez

Sistema de Agua y Drenaje de Monterrey

Red de Plantas tratadoras de Aguas, Cap. 8 M<sup>3</sup>/seg.

2.- Ing. Jorge Morales

Sistema de Agua y drenaje de Durango, Dgo.

Planta Durango, Dgo. Cap. 1.4 M<sup>3</sup>/seg.

3.- Dra. Gloria Tobón de Garza

Experta y consultora en tratamiento de aguas, Asesora de la AUA, A.C.

Asociación de Usuarios de Agua, Saltillo, Coah.

4.- Lic. Sergio Avilés de la Garza

Director del Instituto Estatal de Ecología

Miniplantas de 5 lps.

- 5.- Ing. Denis Reboul e Ing. Rodolfo Moto  
Plantas BOT, Ondeo DEGrEMONT (empresa de origen francés)  
Plantas de Cd. Juárez, Chih., y Culiacán, Sinaloa. Cap. Total 8.1 M3/seg.
- 6.- Ing. Jorge Alberto Castañeda,  
Dirección del Instituto del Agua, de Aguascalientes, Gobierno del Estado  
Red de Plantas en Aguascalientes, con Cap. De 2.4 M3/seg.
- 7.- Ing. José Luis Gamiño e Ing. Guillermo Hernández  
FYPASA, empresa constructora y operadora de PTARs,  
2 Plantas en Toluca, Edo. de México y 1 en León Guanajuato.  
Operan a 1.0 y 1.25 M3/ seg. En Toluca y a 0.5 M3/ seg. En León.  
También tienen plantas instaladas en Aguascalientes, Torreón y Jalisco, en Chapala.
- 8.- Ing. Félix Saunders Javier  
Planta PEMEX, en Guadalupe Nuevo León, (junto a Monterrey)  
Opera en 1.3 M3/ seg. Desde hace 20 años.
- 9.- Ing. José Luis Royal e Ing. Andrés Abin (Gerente de Planta)  
Sistema de Agua y drenaje de Chihuahua, Chih.  
Operan una planta de lodos activados, con capacidad de 1,050 M3/seg.

### **Desarrollo del Foro**

#### **Observaciones Generales:**

- 1.- Este evento organizado por el Comité Técnico y con la participación del Comité Ciudadano, para el estudio de la PTAR de Saltillo, fue llevado a cabo en el auditorio de COMIMSA, en Saltillo, con la presencia y conducción del su Coordinador, el Ing. Ismael Ramos, Tesorero municipal de Saltillo.
- 2.- Esta es la primera vez que en torno al problema del tratamiento del agua residual se hacen consultas públicas, donde los científicos y los ciudadanos pueden escuchar las experiencias de otras entidades, organismos e instituciones. En varias ocasiones este grave problema se había tratado ya de resolver, pero por la avaricia y el deseo de control de algunos sectores y grupos de la localidad siempre se había postergados la decisión de instalar una PTAR en Saltillo, ciudad con cerca de los 800 mil habitantes.

3.- Los expositores fueron seleccionados por los organizadores del Foro en base a las experiencias y a las condiciones y dimensiones de las PTARs, de modo que fueran similares y útiles para el caso Saltillo.

4.- Un clima de interés, camaradería y respeto entre los asistentes de varios de los sectores de la población, principalmente gente con experiencia y conocimientos en el problema, se mantuvo a lo largo de todo el evento, a pesar de que los visitantes hicieran un viaje expofeso desde sus lugares de origen para la presentación. Algunos de más de 1,000 km.

5.- Se notó la ausencia, solamente, de los C. Regidores del Cabildo, quienes están avocados a estudiar oficialmente este asunto. Sólo estuvieron dos de ellos durante el inicio, el viernes por la tarde y luego se retiraron. Lo anterior molestó en particular a los miembros del Comité Técnico, quienes trabajan de manera voluntaria, ética y profesionalmente en el Proyecto, a diferencia de los regidores, a quienes se les paga por realizar este trabajo. Esto fue expuesto públicamente por algunos de los diarios locales, entre ellos el periódico Palabra en su edición del domingo 20 de julio de 2003.

#### **Consideraciones Principales y Síntesis**

1.- El proceso de aprendizaje colectivo fue de gran impacto e importancia, todo mundo que asistimos percibimos los valores del diálogo para tratar con transparencia los asuntos que atañen a la comunidad de Saltillo y la región.

2.- Se vio claramente, lo que fue presentado por el Director del Instituto Estatal de Ecología, que debe considerarse el ecosistema del Valle en completo, con las ciudades aledañas de Ramos Arizpe, Arteaga y General Cepeda por lo menos, ya que éstas son parte de la misma cuenca y sus problemas tanto hidrológicos como ambientales y ecológicos están interrelacionados, formando un todo. Esta es una visión ecosistémica que no se había expuesto públicamente antes, al menos en el campo del agua.

3.- La alta calidad de las preguntas y respuestas que se dieron entre los participantes y la seriedad con la que los organizadores están tomando los asuntos, marcan una nueva línea en la democracia participativa, que sin duda hará época en los asuntos de manejo de problemas complejos de una comunidad.

4.- Se está viendo también, que los problemas del agua van mucho más allá de la simple decisión de qué marca, modelo y capacidad de PTAR se requiere para Saltillo, o de cuál es la opción óptima o que cueste menos. En realidad, los procesos de consulta y de participación ciudadana están empezando a dar una nueva visión a las maneras de una comunidad para resolver sus problemas. Algunos de los puntos más relevantes que se lograron agregar a diferencia de las experiencias anteriores son:

a).- El asunto nos es puntual ni estático, sino ecosistémico y altamente dinámico.

b).- En el tiempo, los problemas del agua se agravarán, irremediablemente.

c).- Se debe permitir que fluya tanta información como sea posible para mejor comprensión colectiva.

d).- La propuesta del Lic. Sergio Avilés, del Instituto Estatal de Ecología es de instalar no una, sino varias PTARs, dentro de las cuales, ellos proponen plantas de 1 a 5 M3/seg. Que se instalarían en parques y jardines, para riego, lo cual puede reducir hasta un cuarto (25%) de la carga total del Valle de Saltillo, es decir, unos 200 lps., al sistema de extracción-utilización de la ciudad.

e).- Los aspectos técnicos de instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento son determinantes en el futuro del sistema técnico, pero mucho más lo son los aspectos sociales, como la comunicación, la educación y la forma en la que la comunidad va aprendiendo a valorar sus recursos naturales, para avanzar hacia la sustentabilidad.

f).- El abatimiento de los mantos acuíferos es de 25 mts. Por año, con extracciones a profundidades de 600 mts. Promedio, lo cual es altamente peligroso para el futuro de la comunidad y podría afectar gravemente la calidad de vida y las estructuras sociales de la región y del Estado en total.

### **Conclusión**

Se puede decir que ahora sí, el problema del Agua en Saltillo comienza a tomar visos de caminar rumbo a una solución, que se tendrá que ir construyendo con la participación de todos los sectores, al mismo tiempo en el que vamos aprendiendo colectivamente como acercarnos a manejos sustentables de recursos.

Seguramente los aspectos técnicos, operativos y financieros para la instalación y puesta en marcha de la primera PTAR de la ciudad serán resueltos en los meses siguientes, pero lo más importante que se produjo en este evento fue la clara transformación de la actitud de una comunidad, que comienza a comprender que la única manera de avanzar hacia su futuro es con la colaboración y la participación de todos sus integrantes, y no de algunos grupos de poder, que hasta la fecha controlaron y dominaron el vital aspecto del agua, por ejemplo.

### **Síntesis del Foro sobre experiencias sobre PTAR's en México**

**Por: Honorato Teissier / 24-jul-2003**

**Los siguientes puntos contienen, a mi manera de ver, los aspectos más relevantes que se pusieron en evidencia durante el Foro.**

1.- No cabe la menor duda de que el agua residual de Saltillo, debe tratarse. Es urgente, dados los niveles de abatimiento medio, en el que los expertos del área consideran de unos 25 metros por año, además de que la profundidad media del nivel dinámico de los pozos es de unos 600 mts. promedio. Esto denota una gran urgencia para decidir sobre la instalación de la PTAR municipal. No obstante lo anterior, se manifiestan otros puntos que indican que se debe tener más amplitud en el asunto del agua y que ya no se trata solamente de decidir cuál es mejor tipo de PTAR a instalar, sino de muchos otros aspectos más, que resulta claro están relacionados.

2.- Dentro de los aspectos más relevantes emergidos de los diálogos durante el Foro podemos citar que:

- Saltillo entra tardíamente al tratamiento de aguas, Frente a ciudades como Monterrey, Aguascalientes, Culiacán, Chihuahua y otras más, algunas de las cuales tiene ya más de 10 años de experiencias en el manejo de este elemento vital a nivel municipal, incluso dentro del mismo Estado de Coahuila (Piedras Negras, por ejemplo), ... cabría preguntarse: ¿Por qué?. Parece muy extraño el caso.
- El asunto no es sólo de negociar con el agua. Este es un elemento vital, que se encuentra inmerso en sistemas y problemáticas mucho más complejos, que son

la base de la ecología, la economía y el desarrollo de la Región Sur de Coahuila. Por lo tanto, deben considerarse los aspectos ambientales, por ejemplo, dentro de los que se incluyen el control de la extracción, el control de las emisiones contaminantes a los drenajes y colectores, la racionalización, el servicio, etc. Y los usos que los ciudadanos están dando al agua, dentro de los que urge una educación pertinente, adecuada y continua.

- Se presentan entonces como indispensables, muchos nuevos caminos para el agua. En primer lugar debe dejar de ser un recurso cuyos controles pertenezcan a unos cuantos actores o grupos de poder, como hasta ahora lo ha sido y convertirse en un haber de la comunidad. Algo en lo que todos tenemos una responsabilidad y en lo que todos debemos cooperar para poder resolverlo. Se trata de un elemento vital dentro del Sistema de la cuenca hidrológica.

3.- Por los puntos anteriores, el Comité Técnico y el Comité Ciudadano, con elementos provenientes de todos los sectores de la población, y formados a instancias de la actual administración municipal, deben abocarse a trazar toda una estrategia para el cuidado del agua, establecida de modo abierto y participativo, ante el gran público que ya no acepta que unos cuantos tomen las decisiones a puertas cerradas, ante las graves consecuencias que esto tiene para la toda la comunidad y que determina las posibilidades de desarrollo, en el mediano y largo plazos, para la Región Sur de Coahuila. Estos organismos pueden liderar toda una cruzada.

**Fin del Reporte sobre El Foro de Experiencias sobre Plantas de  
Tratamiento de Aguas Residuales en México.**

## **Anexo 6.- Red México-Quebec**

# **RED DE COLABORACIÓN PARA EL DESARROLLO REGIONAL MÉXICO-QUEBEC**

### **Nota importante.**

**El proyecto aquí presentado se reduce a las grandes líneas presentadas en 1998 al Ministerio de Relaciones Internacionales del gobierno de Quebec, que aprobó el financiamiento para iniciar los intercambios en vista de un Proyecto de Desarrollo Regional Conjunto.**

## **1**

### **Necesidades de las Regiones y la Colaboración Internacional**

Es algo ya conocido, salvo excepciones que confirman la regla, que el Desarrollo Regional y todo apoyo concebido como ayuda al Tercer Mundo ha sido un gran fracaso durante el siglo XX. Uno de los signos de esta situación es el proceso de desequilibrio creciente que se ha instalado entre los países industrializados y los países que llamados "en desarrollo". Sin embargo sería un error pensar que tal fenómeno sucede solamente en los países menos desarrollados. Esta situación de inequidad se extiende, desde hace un cierto tiempo, también hacia los países ricos del norte, los cuales ven reproducirse en su seno una pobreza creciente, que si bien no puede compararse con la miseria existente en ciertos países del sur, obedece a una dinámica semejante: persistencia de desempleo o empleos que no alcanzan a dar un nivel de calidad de vida digno. Nueva cara de la miseria que se vuelve mendicidad en las grandes ciudades de América del Norte, en las que la concentración de la riqueza está cada vez en menos manos y se produce el abandono de regiones, en particular las más alejadas de los grandes centros de población. Las esperanzas no pueden ser puestas exclusivamente en las futuras inversiones, porque dada la mundialización del capital el financiamiento, éste se concentra cada vez más en los corredores habituales del crecimiento económico, dejando sectores y zonas de pobreza en su trayecto: varios países de América Latina y un continente entero, el Continente Africano.

Estas consideraciones indican, hasta prueba contraria, que esperar resultados durables (sustentables) en un proyecto de desarrollo preciso y bien delimitado no es posible sin localizar éste de manera definida en un contexto que vaya mas allá de las instituciones consideradas aisladamente, como es el aspecto local y el regional, capaz de condicionar favorablemente sus posibilidades de éxito. Olvidar la variable contextual significa terminar haciendo una ayuda humanitaria, actividad ciertamente de las más nobles que será siempre necesaria, pero insuficiente para lograr el desarrollo. Ésta es la razón por la cual este Proyecto es ubicado en el contexto ideal de la participación de tres grandes sectores, académico, regional y empresarial, con el objetivo de favorecer un desarrollo en el que la mundialización de las comunicaciones y la globalización de los mercados puedan dar una oportunidad a los territorios, regiones, localidades o sectores que tienen su propia identidad o que están en condiciones de crearla. La mundialización abre un futuro insospechado al punto de erradicar relaciones sangrientas entre fronteras geográficas y económicas, como ha sido el caso de Europa en el siglo pasado. Naciones enemigas se han unificado gracias a la liberalización de la economía y a acuerdos internacionales. Sin embargo, la des-reglamentación que compone la mundialización favorece intereses que no tienen fronteras y, escapan con frecuencia a los parlamentos llevando visiblemente consigo efectos negativos de todo tipo que no favorecen siempre la armonía requerida para equilibrar concretamente los territorios. Ésta es la razón por la cual las cuestiones locales y regionales, geográficas, sociales y sectoriales se vuelven cada vez mas de actualidad. Es bien sabido que un mundo equilibrado que convenga tanto a los organismos internacionales como a cada una de las naciones, incluye una poderosa autonomía local y regional, indispensable para hacer de la mundialización un trampolín en lugar de una fatalidad.



## 2

**Objetivo del proyecto**

El objetivo general de este Proyecto es de colaborar a un Desarrollo Regional armonioso tanto en México como en Quebec, con la participación conjunta de las autoridades locales (instituciones públicas, para-públicas nacionales y regionales), de las empresas privadas (en particular la participación de las empresas), de las universidades a diferentes niveles (formación continua, acreditada o no, formación a distancia e investigación) y de las ONG (organizaciones no gubernamentales, asociaciones y grupos comunitarios)

Las universidades implicadas en el Proyecto se constituyen en una Red de Investigación y de Intervención Regional para el Desarrollo. El diseño de la Red y del sistema de formación que lo acompaña está hecho de tal manera que permite a cada región, a cada institución pública, a cada universidad regional y a cada profesor, aprovechar al máximo los recursos tanto locales como internacionales, que favorecen los intercambios Norte-Sur y Sur-Norte (y no solamente Norte-Sur) de especialistas, consultores y expertos. Es por esta razón que este Proyecto tiene por objetivo formar, tanto a los actores del desarrollo como a la población, dentro de la gestión del medio ambiente y del desarrollo, por intermediación del liderazgo de las universidades. Centrado sobre la gestión territorial (profesional y colectiva) del desarrollo y del medio ambiente, el proyecto tiene como punto de mira todos aquellos aspectos que implican alguna responsabilidad colectiva, en la que la ética social juega un rol importante de sinergia y de convergencia. El resultado esperado es la sinergia regional de los actores, como condición de un desarrollo en el que la calidad de vida de los ciudadanos es el principal criterio de evaluación.

*Las tres dimensiones del proyecto*

La complejidad del Desarrollo Regional y de la descentralización, cada vez más buscados por los gobiernos tanto del Sur como del Norte, exigen tener en cuenta varios factores para asegurar su éxito: investigaciones (ciencias de la intervención en particular la investigación-acción); un saber colectivamente compartido

(democracia informacional); formación plural (continua, universitaria - maestrías y doctorados - a distancia, etc.); *misiones comerciales inter-regionales* y la constitución de una Red para el desarrollo regional.

**1.-El aspecto regional e inter-regional.** Está centrado en el desarrollo territorial de las regiones en que se encuentran las universidades implicadas. Las instituciones públicas y privadas son invitadas a constituirse en consorcios con objetivos comunes y precisos, de manera de lograr en asociación lo que no es posible lograr de manera aislada

**2.- El aspecto académico.** Se trata de asegurar las posibilidades de tener acceso a un saber de calidad especializado y pertinente que es puesto a disposición de las universidades participantes gracias a la constitución de la Red. El abanico es amplio y se sitúa entre la formación continua y puntual de corta duración y los cursos sistemáticos modulares que pueden, por acreditación, alcanzar la maestría y el doctorado, en una dimensión local, regional et inter-regional en la cual esté presente.

**3.- El aspecto empresarial.** Su interés radica principalmente en la formación de alto nivel de su personal, en los intercambios comerciales y en la transferencia de tecnologías al establecer los contactos que favorezca las relaciones entre empresas de las regiones implicadas (Mexicanas y Quebequenses).

***Chicoutimi, Quebec, Canada.***

**Mayo del 2000**

**Dr. Jules Dufour (UQAC)**

**Dr. Alejandro Rada (UQAC)**

**Dr. Salvador Rodríguez (AMECIDER)**

**Dr. Víctor Mayoral (UT-Técamac)**

**Ing. Ángel Rosales (IPN)**

Anexo 7.- Invitación al ODR-Coah.

## **Invitación a la Formación del Observatorio del Desarrollo Regional**

**Estimados amigos y amigas,**

**D**urante el proceso ciudadano de estudio que hemos vivido en torno al Proyecto de la PTAR, el PIDER y otros más, ha surgido la inquietud de continuar con nuestro equipo, que por cierto ha dado muy buenos resultados, para apoyar el desarrollo de nuestra comunidad, sin la menor duda.

Existe la propuesta de formar un espacio, en donde podamos intercambiar información libremente, como personas, sin la representación oficial de nuestras organizaciones, para trabajar acerca de lo que pensamos y deseamos sea el desarrollo de nuestra región, y sé que tú estás en esta tónica.

Es por esto que estoy haciéndote esta cordial Invitación, para que nos acompañes a instaurar el **Observatorio del Desarrollo Regional**, en nuestra región del Sur de Coahuila, en una reunión de iniciación, que llevará a cabo en la Facultad de Sistemas, en la Sala de Tutorías, atrás del edificio de la Rectoría de la UA de C, este jueves 11 de diciembre 2003. (González-Lobo y Torreón, Col República)

Esta reunión está programada de las 18:00 a las 19:00 hs., con el fin de poner en acción esta idea y no quitarles mucho tiempo. Así nos pondremos de acuerdo para el resto del Proyecto.

Si deseas más información, por favor comunícate conmigo al 416-2452, al CIDES, de la Fac. de Sistemas, de las 10:00 a las 14:00 o de las 17:30 a las 21:00 hs. De lunes a viernes, o bien a mi domicilio, al 416-6057 a cualquier hora.

Lo mismo te pediría para confirmar, si podemos contamos con tu presencia esta vez.

Espero con mucho gusto tu respuesta, cualquiera que sea.

Muchas gracias, y un gran saludo.

**Honorato Teissier**

Comité Iniciador del Observatorio del Desarrollo Regional, en Coahuila.  
Tels. 416-24-52 y Fax 415-3077

## **Anexo 8.-** Las Grandes Líneas del ODR-Coahuila



Saltillo, Coahuila, México, 11 de Diciembre, 2003

### **Las Grandes Líneas del Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila** (Versión original de Alejandro Rada)

#### **La Definición**

El Observatorio del Desarrollo Regional es una *Red de Comunicación*, constituida por los portavoces de instituciones y organizaciones públicas y privadas, y de las fuerzas vivas de la colectividad: asociaciones civiles, grupos sociales, ONG's, etc., quienes buscan abordar los desafíos que les presenta el desarrollo de la región.

Se trata de que los conocimientos científicos, técnicos y profesionales fluyan hacia un desarrollo deseado por la ciudadanía, de manera que todos los miembros puedan compartir un espacio con información de calidad.

El Observatorio del Desarrollo Regional apunta a la evolución de la Inteligencia Colectiva y al Aprendizaje Comunitario, que favorecen la emergencia de la Ética de Sociedad, indispensable para la democracia.

#### **Los Objetivos**

El objetivo del *Observatorio* es poner a disposición de las instituciones y de los ciudadanos, en general, las informaciones pertinentes, el conocimiento técnico, el saber científico y las experiencias de todos los sectores a la vez, a fin de hacerlos converger hacia el desarrollo de la Región.

El ODR se convierte así, en *Un Espacio* permanente donde fluye el conocimiento compartido de calidad, un lugar de debate público y de información abierta que motiva y apoya a quienes hacen posible el desarrollo de la comunidad, mediante el diálogo respetuoso que invita a la colaboración y a la cooperación entre sectores, para suscitar acciones colectivas concretas.

### **De los Miembros**

Puede ser miembro del Observatorio todo aquel organismo o grupo organizado de ciudadanos, que acepta adherirse a los Objetivos de la Red y que desee participar en ella.

Dichos organismos o sectores son invitados, inicialmente, por un grupo de personas interesadas en el tema del *Desarrollo Regional*, quienes lo conciben como *el proceso evolutivo del ser humano*.

### **El modo de participación: Los Portavoces**

Cada una de las organizaciones miembros, nombran de manera transparente un *Portavoz* ante el Observatorio, basándose en sus cualidades éticas y humanas, pero sobre todo en su interés y principios mostrados, acerca de los procesos de desarrollo de su comunidad.. De este modo el Observatorio es guiado por la misma Ética que impulsa a las organizaciones miembros, al nombrar a sus *portavoces*.

Sin embargo, es muy importante hacer notar que la palabra de los *portavoces* no compromete de ningún modo a su organización, ya que ellos participan y hablan dentro de la Red como individuos, en beneficio de su colectividad y no a nombre del organismo al que pertenecen.

Los Portavoces no operan como representantes, sino como enlaces entre El Observatorio, su organismo y la colectividad.

### **El Congreso Permanente y la Inteligencia Colectiva**

El Observatorio se organiza al rededor de lo que se define como el *Congreso Permanente*. Este es un Congreso que funciona a lo largo de todo el año, actuando como un *vigía dinámico del desarrollo*. Así, el Observatorio no es algo aparte del medio, sino que es *el Medio* mismo, compuesto por las instituciones, sectores, organismos y grupos que trabajan y se integran a él, y que les permite *interactuar sobre el desarrollo*.

Las Actividades (descritas en seguida) del Congreso Permanente se enfocan a desarrollar la *Inteligencia Colectiva* por medio del diálogo, la transparencia y la conciencia comunitaria, de modo que se favorece la construcción pro-activa de la una unidad y la identidad local y regional mediante los aportes de los científicos, los profesionales y los ciudadanos organizados, miembros del Observatorio.

## **Las actividades del Observatorio**

En seguida se describen algunas de las actividades que el *Observatorio* en funcionamiento, por medio del Congreso Progresivo, lleva a cabo:

### \* Ciclos de Conferencias

Son conferencias organizadas por el Observatorio, hechas por profesionales, científicos o personas de reconocida experiencia, destinadas a poner en relieve temas seleccionados, en razón de su importancia y actualidad para el Desarrollo de la Región.

### \* Debates Públicos

En vista de que el Observatorio se ofrece como una tribuna pública y neutra, sin orientaciones sectoriales ni distorsiones de partidos, tanto para organismos como autoridades del medio, todo mundo puede tener un lugar abierto y libre donde se le permite expresarse e intercambiar ideas mediante la organización de Debates públicos con diversos participantes, locales, regionales, nacionales e internacionales, siempre y cuando se observen los valores de calidad, veracidad y respeto que el Observatorio establezca en sus normas, sobre los temas específicos y de interés para el desarrollo.

### \* Cuadernos Informativos

Los Cuadernos Informativos contienen datos e información de forma impresa, o en multimedia o por Internet, que son estructurados para divulgar temas de interés específico sobre desarrollo de regiones. Estos son dirigidos a los miembros de la comunidad teniendo en cuenta su posibilidad de acceso y de comprensión, de acuerdo y con respeto a los valores y a las costumbres regionales.

### \* Seminarios Interactivos

Los Seminarios Interactivos son reuniones de trabajo destinadas a profundizar en el saber y los conocimientos, en del seno mismo de la colectividad, para hacer converger diferentes fuentes del saber ser y del saber hacer, en función de las necesidades de solución de los problemas comunitarios, reales y específicos.

### \* Talleres del Desarrollo

Los ciudadanos provenientes de diferentes sectores, profesiones y disciplinas, llevan a cabo, procurando la presencia de los tomadores de decisión, los llamados Talleres del Desarrollo, con el apoyo y organización del Observatorio. Cada taller se enfoca a buscar respuestas al rededor de un campo o problema específico, y se

realizan en estrecha colaboración con las organizaciones responsables y con la participación de quienes estén más cerca de los procesos colectivos.

### **El apoyo logístico**

El apoyo logístico a las actividades del Observatorio es requerido, solamente, para asegurar que se completen el funcionamiento, la continuidad y la calidad de las acciones dentro de sí mismo. Sobre todo desde el punto de vista operacional del *Congreso Permanente*, asegurando que se alcance una integración y una interacción multi-sectorial y multi nivel, en los planes y proyectos, sobre todo de mediano y largo plazos, para el desarrollo de la región, única forma de trascender a los períodos administrativos de las instituciones, tanto del poder público como las privadas.

Dentro de estos apoyos logísticos enseguida se pueden delinear algunos, aunque se pueden ampliar, adecuar o eliminar en todo caso:

#### *1.- Los Comités de Organización (CO)*

El observatorio confía a diferentes grupos especializados de personas, la organización de actividades de carácter particular, tales como estudios ambientales por ejemplo, eventos sobre alimentación, o talleres sobre urbanización, lo cual acerca a un proceso de incorporación progresiva de todos los sectores, dentro del territorio.

#### *2.- Los Comités Técnicos (CT).*

Son grupos de personas competentes, en un dominio o campo específico, cuya tarea es investigar, estudiar y elaborar reportes sobre casos técnicos específicos, y de interés para el desarrollo. Los Cuadernos Informativos son precisamente derivados de estos estudios o informes técnicos, y divulgan las opciones y posibilidades de aplicar las investigaciones realizadas. Estos Comités usualmente son integrados por agentes de los sectores académico, educativo y científico, pero esto no es una limitante.

#### *3.- El Boletín Informativo del Observatorio.*

Este es el medio de Publicación Oficial del Observatorio, y está destinado fundamentalmente a dar a conocer sus actividades, en especial aquellas de los *Talleres del Desarrollo, Los Debates, etc.* El Boletín se estructura a partir de un Consejo Editorial integrado por algunos miembros del mismo Observatorio, quienes deseen participar, así como también de invitados externos, dentro de los

miembros de la comunidad que deseen cooperar con el Observatorio en este sentido.

4.- *La Red de Pivotaes de Información.*

Siendo la Información y la Comunicación procesos centrales en la definición del Observatorio, los *Pivotaes de la Información* son personas, o grupos de ellas, inscritos en el Observatorio, que seleccionan y codifican la información pertinente, para ser dirigida a las redes locales y regionales de comunicación, como cadenas de radio y TV, periódicos, revistas, etc. quienes se encargan de darle difusión.

5.- *Los modelos y la Prospectiva*

La forma contemporánea de abordar los problemas de una comunidad es construir el futuro de manera compartida. En este sentido la construcción de escenarios apoyados por modelos de simulación, operados por la comunidad misma, brindan un excelente espacio de diálogo sobre el que se facilita la reflexión de las perspectivas de cada sector y cada campo de interés en la región, a la vez que se favorece la construcción del futuro y la formación de una *visión integral de largo plazo*. Esto ofrece la gran opción de poder construir y reconstruir juntos lo que deseamos para nuestras localidades y para la región, por medio de la *Prospectiva Regional*.

**El espíritu del Observatorio**

Para finalizar, diremos algo acerca del Espíritu que motiva el Observatorio. El Observatorio del Desarrollo Regional en Coahuila busca impulsar la construcción y reconstrucción, de un modo continuo y permanente, de las comunidades local y regional dentro de un clima de diálogo por medio de la convergencia del saber científico y profesional, combinándolos con la sabiduría ciudadana en un proceso prospectivo articulado.

Por esta razón el *Observatorio* valoriza y reconoce todos los gestos, las acciones humanas y la nobleza de quienes, generosamente deseen ponerse al servicio de su colectividad, *sin afán de lucro*.



**Anexo 9.-** El Modelo de Simulación de la Región Sur de Coahuila, propuesto por el ODR-Coah. en 2003. Este modelo está en evolución y se están planteando proyectos para continuar con su desarrollo (ver Anexo del Capítulo IV).

**Fin de los Anexos de los Capítulos.**