

---

## Parámetros medioambientales de sustentabilidad como base para la toma de decisiones económicas en Ciudad Juárez

---

Dr. Jorge A. Salas Plata Mendoza

Departamento de Ing. Civil y Ambiental  
Instituto de Ingeniería y Tecnología  
Universidad Autónoma de Ciudad Juárez

Email: jsalas@uacj.mx

---

### Resumen

El enfoque convencional examina el proceso económico como un sistema aislado del entorno social y medioambiental, donde sólo tienen cabida aquellas cosas que previamente han sido valoradas monetariamente y donde todo lo producido es consumido y viceversa. En Ciudad Juárez, el agotamiento de los mantos acuíferos y la contaminación atmosférica y del suelo, está causando serios problemas de salud pública y poniendo en entredicho la sustentabilidad de la región, es decir, la capacidad de esta de garantizarle a las futuras generaciones el derecho a disponer de los recursos naturales en cantidad y calidad para su sano desarrollo.

**Palabras clave:** Economía Ecológica, sustentabilidad, crecimiento económico, capacidad de carga

---

### Introducción

Desde el punto de vista económico convencional, en nuestro país la sustentabilidad es más retórica que cuantificación rigurosa. Una evaluación seria del comportamiento de la economía en términos de sustentabilidad ambiental requerirá de un estudio exhaustivo de los flujos de energía, materiales y residuos que alimentan el sistema económico, así como las huellas del deterioro ecológico provocadas por dicho sistema (Carpintero, 2015). Todo ello con el fin de medir hasta qué punto, por ejemplo, Ciudad Juárez, está viviendo más allá de sus posibilidades en términos de recursos,

o ha superado la capacidad de carga de los ecosistemas para absorber los residuos.

El enfoque convencional examina el proceso económico como un sistema aislado del entorno social y medioambiental, donde sólo tienen cabida aquellas cosas que previamente han sido valoradas monetariamente y donde todo lo producido es consumido y viceversa. Aquí, los factores de la producción se transforman en bienes y servicios mantenidos por un flujo circular de ganancias que se mueve desde las

empresas a los hogares. Tal definición del proceso económico genera un escenario que deja fuera los recursos naturales o servicios ambientales que carecen de un precio de mercado, así como los residuos y contaminación de los procesos productivos conocidos como externalidades. Ante esta visión convencional, la economía ecológica (EE) plantea una relación inversa: es el sistema económico el que constituye un subsistema dentro de una reserva más amplia como es la biosfera, y, por tanto, su dinámica está restringida y debe ser compatible con las leyes que gobiernan el funcionamiento de esta. En esta lógica, el ámbito económico y el proceso de producción de bienes y servicios se consideran un escenario abierto en estrecha relación con el resto de los sistemas sociales y naturales con los que coevoluciona (*Ibídem, 2015, pag. 16*).

Pensar en términos de sistema abierto significa en primer lugar, y con relación al proceso económico de producción, ir más allá del tradicional flujo circular de la renta, e incorporar los recursos naturales antes de ser valorados, así como los residuos una vez que han perdido su valor. Implica también hacer un seguimiento de los flujos físicos involucrados y ver el proceso económico en términos de metabolismo social. Metodológicamente, al considerar la energía, los materiales o el territorio, el economista ecológico se obliga a abrirse a otros campos, a adoptar un planteamiento transdisciplinar para el análisis de las relaciones entre los entornos ambientales

y el subsistema económico en su acepción más amplia. (*Ibídem, 2015, pag. 16*)

Desde la sustentabilidad, la EE se muestra escéptica con los indicadores monetarios como el Producto Interno Bruto (PIB), para evaluar hasta qué punto un país o región son sostenibles ambientalmente. Por el contrario, la EE está empeñada en la tarea de comprender y evaluar dicha sustentabilidad como una cuestión de escala o tamaño que el subsistema ocupa dentro de la propia biosfera y de la capacidad que tenga tanto para abastecerse de recursos renovables, como para cerrar los ciclos de materiales convirtiendo los residuos en nuevos recursos aprovechables. Ahora bien, ¿cómo medir ese tamaño o escala ambiental del sistema económico? Los economistas ecológicos han respondido a esta interrogante aportando dos posibilidades. Una primera sería en términos físicos, cuantificando los flujos de energía, materiales y residuos que pasan por una economía y conforman su metabolismo particular, al igual que los organismos vivos que ingieren energía y alimentos para mantenerse vivos (y permitir su crecimiento y reproducción), y excretan residuos que van a parar al medio ambiente. De la misma manera, una economía convierte materias primas, energía y trabajo en bienes finales de consumo, e infraestructura, y genera residuos que también van a parar a la naturaleza. De este modo se sugiere un enfoque que vaya más allá del valor monetario, incorporando los flujos de recursos naturales antes de que sean valorados, y los residuos que, por su

propia naturaleza, carecen de este atributo. De manera complementaria, una segunda posibilidad para medir el tamaño o escala ambiental consistiría en cuantificarlo en términos territoriales, esto es, estimando el espacio que un país, región o ciudad necesita para satisfacer su modo de producción y consumo, y para absorber sus residuos. Indicadores como la huella ecológica, y los derivados de análisis del uso del suelo, estarían dentro de esta categoría. Esta relación físico-territorial, ha llevado a algunos investigadores a tender puentes entre ambas opciones metodológicas con resultados notables para el análisis de la sustentabilidad, a través del concepto de metabolismo socioeconómico (*Ibidem*, 2015, pag. 19).

Muchos recursos naturales, y funciones que cumplen los ecosistemas (fotosíntesis, depuración natural, biodegradación, energía solar, etc.), en la medida que no encuentran un valor de mercado, no se pueden producir (al ser elementos preexistentes) ni forman parte de la noción de riqueza de los economistas tradicionales. De ahí que normalmente se utilice el concepto de producción económica, como una mera creación de valor monetario añadido, cada vez más independiente de los servicios ambientales que la soportan. Cuando revisamos un texto de análisis económico (sea de nivel introductorio o avanzado), la descripción del proceso de producción de mercancías se hace depender únicamente de la utilización de

dos factores productivos: trabajo y capital. Los recursos naturales han desaparecido del modelo económico, por lo que ya no suponen una restricción. Así pues, rotas las ligaduras biofísicas, sólo queda dejarse guiar, desde el punto de vista de las políticas económicas, hacia el logro de un crecimiento económico medido en términos monetarios que, apoyado en las ventajas del interés compuesto, tiene poco que ver con el funcionamiento del mundo físico. De ahí que el enfoque convencional tienda a abordar la cuestión del crecimiento económico como la simple expansión de agregados monetarios (sea la Renta Nacional o el PIB) que, por su propia naturaleza, presentan carencias ambientales importantes, al registrar como aumento de renta lo que no es sino adquisición y destrucción, en muchos casos irreversible, de riqueza. (*Ibidem*, 2015, pag. 25)

Ciudad Juárez es un ejemplo de tales procesos de destrucción y agotamiento del aire, suelo y agua y de sus servicios ecosistémicos. Las transformaciones estructurales de la economía nacional han dejado su huella en esta región. Pero la constante fundamental de dichos procesos económicos lo constituye el uso desmedido de los recursos naturales que han sido puestos al servicio de la acumulación de riqueza de las élites económicas y de la clase política local, nacional y extranjera a través de dichas transformaciones.

## Transformaciones estructurales en la economía mexicana

De acuerdo con Aparicio (2010), se pueden distinguir las siguientes etapas del desempeño económico de México: Revolución Mexicana (1910-1920); Reconstrucción del sistema político mexicano (1920-1940); Proceso de industrialización y desarrollo estabilizador (1940-1970); Populismo (1970-1982) y Etapa neoliberal (1982-2010).

### 1. Revolución Mexicana (1910-1920)

Existen varios aspectos económicos que contribuyeron a crear la coyuntura para el levantamiento armado. En primer lugar, en 1905, la política económica tuvo un efecto procíclico que aceleró la tendencia decreciente de la producción. En segundo lugar, hubo una crisis agrícola a consecuencia de las sequías de 1908-1909, lo que elevó el precio de importantes productos alimenticios para el mercado interno. En tercer lugar, los Estados Unidos (EE. UU.) y Europa entraron en una crisis económica en 1907, lo que redujo considerablemente el precio y la cantidad de las exportaciones mexicanas, evidenció las limitaciones de la economía exportadora y jugó el papel de catalizador del descontento social y de los agravios políticos-sociales.

Finalmente, el poco dinamismo de industrias muy ligadas al mercado norteamericano como la minería, la metalúrgica y, en general, la mayoría de las ramas industriales, provocaron un descenso de 15% en la producción industrial nacional en 1908, lo que aceleró la inflación que pasó de 8.5% en

1908 a 16.6% en 1910. (*Ibidem*, 2010, pag. 5)

La lucha armada solamente agudizó la tendencia al estancamiento que ya venía observando la economía mexicana de finales de la época porfirista, en ramas como la minería, la agricultura y la producción de manufacturas. Sin embargo, no todas las actividades económicas se vieron afectadas por la lucha armada. Se estima que el PIB creció a una tasa promedio anual de 0.7 % entre 1910 y 1921, en tanto que el PIB *per cápita* debió haber crecido a una tasa promedio anual de 1.0 % ante la disminución de la población. En estos años, la actividad en los transportes aumentó a una tasa anual de 3.1 %, y para 1921 la producción petrolera, que apenas iniciaba en 1910, ya representaba el 7 % del PIB. En suma, puede concluirse que durante el periodo revolucionario no todas las actividades productivas se vieron afectadas de la misma manera, y que incluso hubo algunas ramas que tuvieron un excelente desempeño. (*Ibidem*, 2010, pag. 6)

### 2. Reconstrucción del sistema político mexicano (1920-1940)

Las políticas de reorganización de la economía, posterior a la industrialización, iniciaron frágilmente durante el régimen de Álvaro Obregón (1920-1924) y de Plutarco Elías Calles (1924-1928), para continuar en esos términos durante los regímenes de Emilio Portes Gil, Pascual Ortiz Rubio y Abelardo Rodríguez (1928-

1934), y convertirse en una política firme y más o menos sistematizada durante el gobierno de Lázaro Cárdenas. El clima económico de las dos décadas posteriores a la Revolución fue inestable por la etapa de reconstrucción del sistema político nacional, pero marcado por la crisis de 1929-1932, que fue la peor que haya experimentado la economía mexicana. Durante los primeros años del régimen de Calles se devolvieron los ferrocarriles a manos privadas e inició operaciones el Banco de México (1925). La reanimación del conjunto de la economía en la década de los años veinte tuvo su origen en la expansión de algunas actividades industriales. (*Ibidem*, 2010, pag. 6)

En un contexto político aún inestable, la economía mexicana entró en crisis en 1927 debido a la contracción de las exportaciones (-23.4% entre 1927-1929), la agudización de conflictos como el religioso, el externo con EE. UU. por el petróleo, el agrario, y el político-militar entre Plutarco Elías Calles y Álvaro Obregón, que culminaría con el asesinato de este último en 1928. Sin embargo, el verdadero desastre para la economía mexicana vino con la Gran Depresión mundial de 1929-1932, que en México derrumbó la producción (-14.8% en 1932), el PIB *per cápita* en pesos (-16.3% en 1932) y en dólares (-22.5% en 1931 y -42.7% en 1932); provocó dos años de severísima deflación (12.7% en 1931 y 10.8% en 1932), y contrajo el consumo 11.9 % en 1932 y la inversión privada 26.1 % en 1931. A los efectos de la crisis mundial que se reflejaron en un derrumbe de los precios y de los mercados

internacionales, se sumó el efecto depresivo de las políticas contraccionistas ortodoxas (retiro de dinero de circulación y aumento en las tasas de interés bancario) que se siguieron aplicando hasta 1932. (*Ibidem*, 2010, pag. 7)

Como consecuencia de la severa crisis económica, a partir de 1933 los actores políticos principales emprendieron un desarrollo interno y de autonomía nacional. Se consolidó el nacionalismo económico y la concentración del poder estatal con el apoyo de organizaciones sociales como la Confederación Nacional Campesina CNC (1938) y la Confederación de Trabajadores de México CTM (1936). Este periodo tuvo como objetivos regular la economía, hacer la reforma agraria e impulsar el crecimiento económico y de las empresas. Las políticas públicas se orientaron a crear la infraestructura esencial de industrias básicas como la eléctrica, para la cual se creó en 1933 la Comisión Federal de Electricidad (CFE). Tales propósitos demandaron un creciente gasto público y por lo tanto políticas monetarias y fiscales expansivas. Asimismo, fue en este periodo de la historia económica de México que el gobierno profundizó y amplió la reforma agraria, nacionalizó el petróleo y los ferrocarriles y creó todo un conjunto de empresas estatales; luego, organizó masivamente y bajo su control a la clase trabajadora; desarrolló las comunicaciones, reorganizó el sistema financiero; sentó las bases de una agricultura rentable, a través, sobre todo, de las obras de irrigación e impulsó la

producción eléctrica. (*Ibidem*, 2010, pag. 7)

### 3. Industrialización y desarrollo estabilizador (1940-1970)

La segunda guerra mundial provocó una mayor demanda europea y norteamericana de bienes primarios y manufacturados producidos en los países periféricos, situación que condujo a un mayor crecimiento de las exportaciones mexicanas y que se prolongó hasta 1945. Este auge exportador elevó las importaciones, lo que facilitó la creación de una industria sustentada en la demanda interna, que requirió de importaciones de maquinaria e insumos intermedios, aunque estas nuevas importaciones acentuaron la tendencia al creciente desequilibrio externo en la cuenta corriente de la balanza de pagos. Durante la década 1940-1950, la economía mexicana inició la etapa de crecimiento sostenido que duraría hasta fines de los años sesenta, conocida como “sustitución de importaciones”. El PIB creció a una tasa promedio anual superior al 7.5 %. Sin embargo, durante los años cuarenta y hasta 1955, la inflación se incrementó, lo que redujo los salarios reales. Esta reducción en el poder de compra real se vio compensada por el aumento del empleo, la migración hacia las ciudades y

los cambios a ocupaciones mejor remuneradas. Antonio Ortiz Mena, Secretario de Hacienda de este periodo, dice que el periodo 1958-1970 fue llamado de “desarrollo estabilizador” por encontrarse asentado sobre un esquema de crecimiento que relacionaba la generación de un ahorro creciente y la adecuada asignación de los recursos de inversión, con el fin de reforzar los efectos estabilizadores de la expansión económica (*citado por Aparicio*, 2010, pag. 8).

Entre 1958 y 1970 México experimentó un periodo de crecimiento sostenido que constituye el episodio más relevante en la historia económica del país, ya que la tasa real de crecimiento del PIB alcanzó un promedio de 6.7 % anual, y la inflación, después de haber asimilado las repercusiones de la devaluación de 1954, descendió a un nivel promedio de 2.5 % anual en los años sesenta. El periodo se caracterizó por una prolongada estabilidad cambiaria que duró 20 años (1956-1976). En suma, las décadas de 1950 y 1960 se caracterizaron, en lo general, por un bajo desempleo, un rápido crecimiento y una inflación estable (*Ibidem*, 2010, pag. 8). Sin embargo, algunos autores opinan que no todos los efectos de este periodo fueron buenos para la economía mexicana.

“La estrategia de crecimiento económico conocida como el desarrollo estabilizador, que supuestamente se ha traducido en el ‘milagro mexicano’, no benefició a los intereses de las grandes masas de población en rápido crecimiento, para las cuales el costo de ese ‘milagro’ representó una carga difícil de soportar. Esta estrategia de desarrollo condujo a la acumulación de contradicciones y tensiones

socio políticas de magnitud desconocida durante todo el periodo posterior a la Revolución”. (citado por Aparicio, 2010, pág. 8).

A pesar de haberse logrado un importante y sostenido crecimiento, la distribución de los beneficios de éste fue bastante desfavorable para la mayoría de la población. El patrón de acumulación de capital adoptado en México a partir de la década de los cincuenta del siglo pasado generó tres grandes contradicciones que terminaron por convertirse en fuertes limitantes a la continuidad del patrón de desarrollo: la concentración del ingreso, el desequilibrio externo y el déficit fiscal. (citado por Aparicio, 2010, pag. 9).

#### 4. Populismo (1970-1982)

El comienzo de la década de 1970 trazó una línea divisoria en el desempeño económico de México que tendría enormes repercusiones sobre el nivel de vida de los mexicanos de las generaciones futuras. Dos hechos surgidos bruscamente provocaron un auge inflacionario: por un lado, en 1971 se derrumbó el sistema de Bretton Woods por el abandono del patrón oro por parte de los EE. UU., lo que dio lugar a la devaluación del dólar; y, por otro lado, el enorme y súbito aumento de los precios del petróleo entre 1975 y 1979. La tendencia más característica y general de la economía mexicana en la década de los años setenta fue el estancamiento con inflación. Para México el estancamiento económico no fue una contracción de la actividad productiva, sino el registro de una tasa de incremento del PIB cada vez menor entre 1970 y 1977. Este fenómeno de un menor

crecimiento acompañado de una inflación creciente (pasó de 6.8 % en 1972 a 31.2 % en 1977) fue una tendencia que afectó prácticamente a la totalidad de los países del mundo capitalista. Tras 20 años de tipo de cambio fijo, en 1976 se devaluó el peso un 25 % respecto al dólar. A partir de ese año las devaluaciones sistemáticas no se detuvieron, haciendo endémicas las altas tasas de inflación. Y aunque el aumento de precios del petróleo en 1973 fue un gran alivio para las finanzas públicas, esas ganancias inesperadas desataron “una orgía de gasto de gobierno” en las administraciones de Luís Echeverría y de López Portillo que llevaron el déficit público a niveles sin precedentes. (Aparicio, 2010)

Por otro lado, el alto precio del petróleo y las grandes reservas del energético que tenía México, provocaron que este pudiera acceder a créditos en el mercado internacional, situación que explica que la deuda externa pasara de 8,990 millones de dólares en 1973 a la estratosférica cifra de 97,662 millones de dólares en 1986. Sin embargo, la política monetaria restrictiva aplicada por el Tesoro de EE. UU., fortaleció al dólar y elevó las tasas de interés (en dólares), por lo que el pago de los intereses de la deuda se volvió imposible, motivo por el cual se declaró la moratoria de la deuda en 1982. (Ibídem, 2010, pag. 9)

#### 5. Época neoliberal (1982-)

El año 1982 marcó el inicio de una etapa con un nuevo modelo o paradigma llamado neoliberalismo que pondría fin a la fuerte intervención del Estado en algunas actividades económicas. En esa década arrancó un ambicioso programa de desincorporación de empresas públicas, desregulación de la actividad económica, y apertura del sector financiero y en general de toda la economía. En particular, la apertura externa se coronó con la firma y entrada en vigor del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en 1994. Durante los años ochenta del siglo pasado la economía mexicana se caracterizó por una salida neta de capitales debido al pago de los intereses de la deuda externa, la cual logró ser renegociada en 1989. También en los años ochenta y principios de los noventa, tuvieron lugar los llamados Pactos Económicos que a partir de 1987 lograron reducir y estabilizar la inflación que pasó de un histórico 150 % a un 7 % en 1994, hasta que la devaluación de diciembre de 1994 y la posterior crisis económica echaron por tierra todo el frágil edificio económico. La devaluación de 1994 tuvo tres elementos detonantes: un déficit creciente en cuenta corriente, los lamentables asesinatos políticos de 1994 y la información privilegiada a la que tuvieron acceso algunos empresarios que vaciaron las reservas internacionales ante el inminente ajuste cambiario. Esa crisis sólo pudo ser superada por el rescate financiero del Fondo Monetario Internacional (FMI) y del Gobierno de

EE. UU., por 25 mil millones de dólares. (*Ibidem*, 2010, pag. 10)

A inicio de la década de 2000-2010, el objetivo de estabilidad económica, reflejada en una tasa de inflación de un dígito, había sido alcanzado. Sin embargo, la estabilidad económica no es garantía de desarrollo y crecimiento económico. El desarrollo económico y el incremento de los niveles de bienestar material de la mayoría de la población mexicana es el gran fracaso de la política económica, y de toda la política en general. Este fracaso es todavía más alarmante cuando, a la luz de las estadísticas del siglo XX, se hace evidente que desde hace tres generaciones la economía mexicana ha crecido, en promedio, solamente un 2 % cada año. (*Ibidem*, 2010, pag. 10)

Pese al éxito de algunas actividades crecientemente ligadas al exterior, el desarrollo de los mercados que anunciaba la era de la apertura y de la globalización, no ha podido superar la rígida estructura oligopólica de la economía, en la que ya no existen monopolios públicos, sino que destacan empresas relacionadas con el sector de telecomunicaciones y los grupos financieros creados y recompuestos después de las crisis de los años de 1980 y de 1995. Asimismo, el esfuerzo de cambio estructural y modernización realizado no logró un mejor equilibrio económico regional o sectorial. Las reformas estructurales no pudieron resolver las grandes disparidades y polarización creciente de la economía nacional. (*Ibidem*, 2010, pag. 11).

## Un metabolismo económico crecientemente insostenible

Las transformaciones económicas anteriormente mencionadas tuvieron siempre un convidado de piedra, a saber, los bosques, cuerpos de agua, suelos, efecto invernadero, etc. Es decir, las llamadas materias primas y los servicios ecosistémico fueron considerados como dados por seguros. No merecieron, ni merecen en la actualidad, mayor importancia en las decisiones económicas. Para ilustrar lo anterior, lo que ha recibido menos atención en Ciudad Juárez han sido las exigencias ambientales que han acompañado al aumento de la producción de bienes y servicios, esto es, el volumen de recursos naturales que ha utilizado directa o indirectamente la economía local y extranjera desde la década de los sesentas del siglo pasado. Lo que el análisis económico convencional suele olvidar (incluso cuando se ocupa de los recursos naturales) es que poner en juego todo ese volumen de flujos directos exige un costo adicional en recursos que es necesario “destruir” para obtener en forma útil lo que más tarde se incorporará a la cadena del valor económico, agudizando el deterioro ecológico que suele pasar inadvertido.

La mayor parte de los materiales utilizados en el curso del proceso económico no se “incorporan” al producto, sino que se quedan por el camino pasando a la categoría genérica de residuos y haciendo que, muchas veces, la cara “oculta” del proceso económico sea

mayor en tonelaje que la valorada en forma de productos (Carpintero, 2015). La medición de tales flujos es una tarea pendiente de la investigación académica de las instituciones de educación superior en la localidad. Este es el caso del agua dulce en Ciudad Juárez. En 1970, cuando la población era de 424,000 habitantes aproximadamente, el acuífero Bolsón del Hueco estaba en equilibrio, es decir, que las recargas anuales provenientes de los escurrimientos, sobre todo del Río Bravo, compensaban las extracciones del vital líquido en los meses de estiaje.

En ese año las autoridades de los tres niveles de gobierno debieron de haber atemperado el crecimiento económico, es decir, debieron de haber diseñado una tasa de crecimiento de la economía regional para que el acuífero de mantuviera en equilibrio. Lo anterior se hubiera logrado mediante el control de la inversión pública y privada, así como con medidas de reciclaje de este recurso natural y una importante cultura para el ahorro, conservación y preservación del agua. En la actualidad, el acuífero presenta un déficit de alrededor de 86 millones de m<sup>3</sup> anuales ocasionando que el nivel estático de los pozos se haya abatido aproximadamente 80 m, en la parte baja de la ciudad y 90 m, en la parte alta (Lemus, 2017).

El fracaso en la administración del agua no solo implica un déficit cuantitativo. La sobreexplotación del acuífero ha

ocasionado la contaminación del agua por arsénico (As), y otros metales, cuyos efectos en la salud van desde alteraciones del hígado hasta cáncer de vejiga y pulmón (Salas, 2016). En los cuadros siguientes (1 y 2) se puede apreciar que, en promedio, casi el 75 % de los pozos de la red de distribución de agua potable en la ciudad superan el estándar de

concentración de As de la Organización Mundial de la Salud (OMS) de 0.01 mg/l, por lo que es necesario actualizar el estudio a partir del 2013 y encontrar la correlación de incidencia de cáncer en la comunidad asociada a la presencia de arsénico en el agua para beber para el diseño de políticas en materia de salud pública

<b>Cuadro 1</b> Estándares de calidad de agua potable para arsénico en la OMS, y diferentes países.						
Unidad	OMS	México	Canadá	EUA	Panamá, Perú, Venezuela, Costa Rica, Guatemala	Brasil
mg/l	0.01	0.025	0.005	0.01	0.01	0.05

Fuente: Guías de la OMS para la Calidad del Agua Potable, 2008

<b>Cuadro 2</b> Porcentaje de resultados, concentración máxima y mínima de arsénico en mg/l y su promedio, y media del total de resultados para las escalas de calidad. Año 2008				
Calidad	Porcentaje	Concentración	Promedio de concentración máxima y mínima	Media del total de resultados
*Aceptable	22.06	Menor a 0.0050		
**Alerta	74.71	Máxima 0.0132 Mínima 0.0050	0.0090	0.0108
***Fuera de norma (>0.025mg/l)	3.23	Máxima 0.1110 Mínima 0.0267	0.0688	0.0504
Total	100.00			

Fuente: Salas, 2016. \*Menor al límite de detección de la técnica y equipo de análisis. \*\*Mayor al límite de detección de la técnica y equipo de análisis y menor al límite máximo permisible normado en México. \*\*\*Mayor al límite máximo permisible normado en México (LMP=0.025mg/l).

Por otro lado, las masas de aire que cruzan por nuestra localidad ya no pueden

mover las toneladas de contaminantes atmosféricos que el parque vehicular, la

industria, las antiguas zonas lacustres aledañas, etc., lanzan al aire. Es decir, ya no pueden limpiar del todo la atmósfera. Como en el caso del agua, la capacidad de carga de esta ha sido rebasada, ocasionando una acumulación de contaminantes perniciosos para la salud de los seres humanos, las demás especies y los ecosistemas. Encontrar las correlaciones entre esta forma de contaminación y el aumento de las enfermedades bronco-respiratorias también está pendiente en la agenda científica.

Finalmente, los suelos de la región presentan serios índices de contaminación aun no cuantificados del todo. El Valle de Juárez se vio forzado a completar los volúmenes necesarios del riego del Distrito de Riego 09 con aguas residuales cuando los EE.UU. se apropiaron ilegalmente de las aguas del Río Bravo en la llamada Región Paso del Norte. Desde entonces, las enfermedades de origen hídrico han sido documentadas por la prensa local y los estudios especializados. Aquí la demanda es que los gobiernos de México y EE. UU. firmen la *Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho de los usos de los cursos de agua internacionales para fines distintos de la navegación*, la cual entró en vigor el 17 de agosto de 2014 y que tiene como objetivo que los Estados del curso de agua lo utilicen en sus territorios respectivos de manera equitativa y razonable. En particular, que los administren con el propósito de lograr la utilización óptima y sostenible y el disfrute máximo, compatibles con la

protección adecuada del curso de agua, teniendo en cuenta los intereses de los Estados. Lo anterior, requiere que se tengan en cuenta todos los factores y circunstancias pertinentes, entre otros:

- a) Los factores geográficos, hidrográficos, hidrológicos, climáticos, ecológicos y otros factores naturales;
- b) Las necesidades económicas y sociales de los Estados del curso de agua de que se trate;
- c) La población que depende del curso de agua en cada Estado;
- d) Los efectos que el uso o los usos del curso de agua en uno de los Estados produzcan en otros Estados;
- e) Los usos actuales y potenciales del curso de agua;
- f) La conservación, la protección, el aprovechamiento y la economía en la utilización de los recursos hídricos del curso de agua y el costo de las medidas adoptadas al efecto;
- g) La existencia de alternativas, de valor comparable, respecto del uso particular actual o previsto.

Una redistribución del agua superficial en la región, en el contexto de la Convención de la ONU de 1997, les permitirá a los usuarios del riego del Valle de Juárez, tener agua de calidad y mejorar la productividad de sus cultivos, ya que las plantas de tratamiento que les suministran agua para riego no eliminan los metales pesados causando serios trastornos a la agricultura. Las plantas de tratamiento existentes podrían subir el nivel de tratamiento hasta el terciario para reciclar las aguas, llevar a cabo una inyección artificial al acuífero y devolverlas a la red de distribución de agua potable.

## La agenda progresista

El nuevo gobierno de México que encabezará Andrés Manuel López Obrador sugiere un progreso en la esfera económica. Sin embargo, de acuerdo con Roset (2018), las experiencias de modelos similares en Honduras, Paraguay, Uruguay, Argentina, Brasil, Ecuador, Venezuela, Bolivia, Chile, Perú, El

Salvador y Nicaragua plantean dudas acerca de dicho avance. Cada uno de esos gobiernos aplicó una estrategia similar a la conciliación de clases. Incluyendo a Chávez, Morales y Correa, gobernaron de manera conjunta con sectores importantes de oligarquías, burguesías nacionales y élites de poder.

“Todos lograron reducciones importantes de la pobreza extrema, sobre todo mediante programas de corte compensatorio y asistencialista, incluyendo las transferencias directas y la mal llamada inclusión financiera, que permite a los pobres acceder a un mayor nivel de consumo mediante el endeudamiento con el crédito. También lograron niveles significativos en el acceso a la educación superior usando becas, cuotas y abriendo nuevas universidades públicas. Lo anterior, sin grandes cambios estructurales favorables a las clases trabajadoras y campesinas o de las poblaciones indígenas y afrodescendientes”.

*(Ibídem, 2018)*

Sus decisiones fueron escenarios de mayor transnacionalización de las economías, la llegada del capital financiero internacional y el aumento exponencial de las concesiones mineras. Junto con la creación de pequeñas instancias gubernamentales para atender

la agricultura familiar y campesina con modestos presupuestos de crédito y compras públicas, entregaron dichas instancias de agricultura, con mega presupuestos, a los hombres y mujeres de Monsanto y del agronegocio.

“Liberaron los transgénicos y no avanzaron en la reforma agraria. En Brasil, los gobiernos de Lula y Dilma vieron la mayor expansión territorial del agronegocio en la historia del país. Han sido políticas de neodesarrollismo y neoextractivismo que justifican la expansión del agronegocio y la minería a cielo abierto con una mayor recaudación de impuestos y regalías por el Estado. Cada uno de esos gobiernos ha sido asociado con el ascenso de nuevos sectores del capital ligados al presupuesto público (la Boliburguesía en Venezuela, Odebrecht y JBS en Brasil, etcétera) y la corrupción ha sido casi tan notoria como en los

gobiernos de derecha. En estados, provincias y municipios han gobernado en nefastas alianzas electorales con las oligarquías locales de siempre”.

(*Ibíd.*, 2018)

En México, algunas de las propuestas para esta región del presidente electo Andres Manuel Lopez Obrador son las siguientes:

- Se creará, a lo largo de los 3 mil kilómetros de frontera, una zona libre o franca para promover la inversión y el desarrollo productivo y tecnológico, así como la creación de empleos.
- Se reducirá el Impuesto Sobre la Renta (ISR) del 32 al 20 por ciento
- El IVA será de 8 por ciento, la mitad de lo que se cobra en la actualidad, aplicando la misma tasa impositiva que en el lado estadounidense, (California 8.5 %; Arizona, 8.2 %; Nuevo México, 7.5 %, y aquí, en la frontera con Texas, 8.2 %.
- Se reducirán Impuestos Especiales a la Producción y Servicios (IEPS) para establecer tarifas y precios de gasolina, diésel y electricidad iguales a los de Estados Unidos, y,
- Se aumentará por lo menos al doble el salario mínimo (únicamente en dicha zona especial).

Por otro lado, el problema de la falta de infraestructura en los rubros de educación, seguridad social, estructura urbana, etc., jamás podrá ser resuelto si la ciudad sigue creciendo a las tasas

excesivas de la actualidad, y el mejoramiento relativo de los salarios, siendo una medida plausible, no garantizará el desarrollo y bienestar de la población y agudizará la inmigración. Aunque en el corto plazo se puede estar de acuerdo con el aumento salarial, sería mejor establecer una escala móvil de salarios para que estos aumenten conforme a la inflación. En cuanto al desempleo cíclico en la industria maquiladora y algunos servicios en Ciudad Juárez, se sugiere la escala móvil de horas de trabajo para que nadie pierda su empleo, mientras pasa la recesión. Estas propuestas deberían ser implementadas a nivel nacional. La búsqueda de la inversión, y el crecimiento planteados en el programa de AMLO, aunque explicable, en algún sentido van en detrimento de la sustentabilidad de la región ya que las empresas extranjeras vienen con sus capitales buscando escenarios de sobreexplotación de la fuerza de trabajo y sin restricciones o con bajos requerimientos para la protección ambiental.

El Dr. David Barkin de la Universidad Autónoma Metropolitana (UAM), decía años atrás que esta ciudad se dirigía al colapso porque todo le apostaba al corto plazo. Ahora podemos empezar a bosquejar este colapso. El más dramático es el de la violencia, seguido por la crisis del agua para el consumo doméstico ya que el vital líquido supera la norma de la

OMS en cuanto a arsénico y por la existencia de seis colonias completas con más de 7,000 habitantes que carecen de agua potable entubada y sistema de alcantarillado (Córdova, 2017). De aquí que se requiera renunciar a la maximización de las ganancias de corto plazo asociada a medidas efectistas. Como alternativa, se trata de avanzar en el desarrollo humano y ambiental. Para empezar, se sugiere sustituir el PIB por el Índice de Bienestar, como medida del

desempeño económico de la región y del país. Entonces, si la inversión privada transnacional no es ahora la idónea para nuestra región a no ser de empresas con una clara conciencia ambiental y que se dediquen a los servicios ambientales, sí lo es la inversión pública para atender los rezagos sociales y para promover el desarrollo y el bienestar generalizados a nivel nacional y disminuir las asimetrías que ocasionan la migración.

## Conclusiones

Los límites del crecimiento planteados por el grupo de investigadores del Instituto Tecnológico de Massachussets (IMT) en su Informe al Club de Roma, establece un escenario de colapso mundial tanto de la producción industrial *per cápita*, como de la producción de alimentos, los servicios y la población, crisis que ya estamos viviendo. Lo anterior, como resultado de una caída sin precedentes de los recursos naturales del planeta. Pero los teóricos y políticos defensores de la economía de mercado no solo no aceptan dichas conclusiones, sino que mantienen una política de extracción y consumo de los bienes y servicios de la naturaleza con base en el crecimiento constante y expansivo de dicho modo de producción. Los años treinta del presente siglo serán testigos más evidentes del colapso señalado en el Informa al Club de Roma. En México, los esquemas de economía dejaron siempre a un lado a la naturaleza convirtiéndola solo en fuente

de insumos del proceso productivo, con el consiguiente deterioro y contaminación del medio físico y biológico. En Ciudad Juárez, el agotamiento de los mantos acuíferos y la contaminación atmosférica y del suelo, está causando serios problemas de salud pública y poniendo en entredicho la sustentabilidad de la región, es decir, la capacidad de esta de garantizarle a las futuras generaciones el derecho a disponer de los recursos naturales en cantidad y calidad para su sano desarrollo.

El nuevo gobierno democráticamente electo el 1 de julio del 2018, deberá de poner por delante la conservación y preservación de los recursos naturales del país y hacer que estos y su viabilidad definan las políticas públicas en lo social y económico.

En el caso de Ciudad Juárez, se debe de atemperar el crecimiento económico reduciendo las tasas de este a niveles acordes con la crisis ambiental y dejar a

un lado y para siempre la manía por el crecimiento y de polos de desarrollo expansivo que han ocasionado una profunda desigualdad en el ingreso, el abatimiento de los recursos del agua, aire y suelo y un colapso en materia de seguridad que prefigura un desastre generalizado en los servicios, el consumo

y el bienestar de la población. Lo anterior implica que se desarrollen otras zonas geográficas alternativas en el estado de Chihuahua que tengan potencial medioambiental para bajar sustancialmente las tasas de crecimiento económico y poblacional de Ciudad Juárez.

## Bibliografía

- Aparicio, A. (2010). Economía Mexicana 1910-2010: Balance de un Siglo. 2010. Recuperado de <file:///C:/Users/jartm/Documents/PONENCIA%20FORO%20ECONOMÍA/Economía.pdf>
- Carpintero, O. (2015). El metabolismo económico regional español, Madrid: FUHEM Ecosocial, 2015, 1127 p., ISBN: 978-84-606-6564-9.
- Córdova, G. 2017. Acción pública local: una alternativa para dotar de agua potable a las colonias de la periferia de Ciudad Juárez, Chihuahua. Recuperado: <https://estudiosdemograficosyurbanos.colmex.mx/index.php/edu/article/view/1730/1964>
- Lemus, R. (2017). Balance y perspectivas de la administración del agua en el Municipio de Juárez. parte I. Recuperado de <http://erevistas.uacj.mx/ojs/index.php/culcyt/article/view/1625/2398>
- Rosset, (2018). América Latina y la conciliación de clases. Recuperado de <http://www.jornada.com.mx/2018/08/19/opinion/022a1mun>
- Salas, R. (2015). Arsénico en agua de pozos del sistema de abastecimiento de Ciudad Juárez, Chihuahua. Recuperado de [http://www.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/Documents/ciencias%20de%20la%20frontera/Ciencia en la frontera XII I 2 2015.pdf](http://www.uacj.mx/DGDCDC/SP/Documents/Documents/ciencias%20de%20la%20frontera/Ciencia%20en%20la%20frontera%20XII%20I%202015.pdf)