



Bien Común

año XXX / número 338 / mayo 2023

CAMBIO

CLIMÁTICO:

DESAFÍO DE UN FUTURO SOSTENIBLE

José Luis Luege Tamargo / Mario Dávila Delgado

Juan Pablo Saavedra Olea / Jonathan Sánchez López Aguado

Reflexión en torno...

Desafíos para un nuevo contrato social en Chile

Guillermo Larraín Ríos





La referencia en información bien hecha.

COLABORADORES

- **Francisco Calderón.** Licenciado en Economía por la UNAM. Master in Public Administration por la Universidad de Harvard. Fue director de estudios económicos de la Fundación Rafael Preciado Hernández (1999-2012).
- **José Ángel Conchello.** Licenciado en derecho por la UNAM. Presidente Nacional del Partido de 1972 a 1975. Diputado federal en las siguientes legislaturas: XLVII, XLIX y LIII. Senador en 1994.
- **Jonathan Chávez Nava.** Licenciado en Derecho por la Universidad Nacional Autónoma de México. Cuenta con una especialidad en Derecho Ambiental.
- **Mario Dávila Delgado.** Presidente municipal de Monclova, Coahuila.
- **Salomón Guzmán Rodríguez.** Doctor en economía aplicada por la Universidad Nacional Autónoma de México.
- **Guillermo Larraín Ríos.** Doctor en Economía de la París School of Economics. Co Director de LEXEN Centro Interfacultades de Derecho, Economía y Negocios de la universidad de Chile.
- **José Luis Luege Tamargo.** Ingeniero Químico Metalúrgico, por la Facultad de Química de la UNAM. Diplomado en Filosofía Social en Política por la Universidad Panamericana.
- **Juan Pablo Saavedra Olea.** Licenciado en derecho por la Universidad Pontificia de México. Es maestrante en la Escuela de Periodismo Carlos Septién García, en la maestría en Periodismo Político. Actualmente se desempeña como investigador en la Fundación Rafael Preciado Hernández.

Editorial ■ 4

Centrales ■

Agua: asunto de Seguridad Nacional 5
José Luis Luege Tamargo

Combate al cambio climático y protección del medio ambiente, un quehacer de los gobiernos locales 20
Mario Dávila Delgado

Hidrógeno verde, una mirada necesaria 27
Juan Pablo Saavedra Olea

Implicaciones socio - ambientales de la llamada cuarta transformación en la selva sureste de México: estudio de caso del tren maya 34
Jonathan Sánchez López Aguado

Reflexion en torno... ■

Desafíos para un nuevo contrato social en Chile 44
Guillermo Larraín Ríos

Ficha analítica ■

El nuevo Tratado sobre la conservación de la biodiversidad marítima de la ONU 53
Fundación Rafael Preciado Hernández

Archivo ■

México y el predicamento de la humanidad 57
José Ángel Conchello

La Reforma Energética 67
Francisco Calderón

Reseña ■

Sin novedad en el frente. El sinsentido de la guerra 74
Jonathan Chávez Nava

Indicadores ■

Análisis numérico de lo sucedido en 2018-2021 para determinar si es posible el Plan C de López Obrador, es decir, la mayoría calificada en 2024 80
Salomón Guzmán Rodríguez



Presidente
Marko Antonio Cortés Mendoza

Secretaria General
Cecilia Patrón Laviada

Tesorero Nacional
Omar Francisco Gudiño Magaña



Director editorial
Jonathan Sánchez López Aguado

Corrección, diseño y formación
José Luis Torres Vargas

Gobierno y Bien Común

Es editada por el Partido Acción Nacional.
El tiraje es de 1,500 ejemplares.

La revista **Gobierno y Bien Común** refrenda su compromiso con una cultura plural y democrática, abre espacio a otros analistas interesados en expresar sus puntos de vista sobre tópicos de actualidad para la sociedad mexicana.

Los artículos son responsabilidad exclusiva de los autores.

Los anuncios que aparecen en esta revista son resultado de convenios de intercambio no lucrativos establecidos con los interesados

Publicación indizada en CLASE.
Certificado de licitud de título: 9152.
Certificado de licitud de contenido: 6405.

Reserva: 04-2016-091418224300-102
ISSN 1870-0438

Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta publicación por cualquier medio sin la autorización del editor, excepto para uso académico, con la cita completa de la fuente.
No se devuelven originales.

Impreso en:

Ediciones BOB.
Chimalpopoca No. 21B
Barrio de Zapotla
Iztacalco
C.P. 08610
México,
CDMX.
Tel.: 55 57 59 68 68

Correspondencia:

Revista **Gobierno y Bien Común**
Av. Coyoacán 1546
Col. Del Valle
C.P. 03100
Benito Juárez
Ciudad de México

www.pan.org.mx

Franquicia postal FP-PP-PAN-09-DF-2016

Publicación mensual del



**SÍGUENOS
EN NUESTRAS
REDES SOCIALES**



55 71 93 64 90



@Fundación Rafael
Preciado Hernández



@FRPH



@FundacionFRPH



Esríbenos:
contacto@frph.org.mx



Es innegable que el cambio climático está transformando rápidamente nuestro mundo. Los efectos devastadores de fenómenos extremos como sequías, inundaciones y tormentas más intensas son cada vez más evidentes. La evidencia científica es contundente: nuestras acciones insostenibles han llevado a un aumento preocupante de las emisiones de gases de efecto invernadero, lo que a su vez ha calentado la atmósfera y provocado alteraciones en el clima global.

Sin embargo, no todo está perdido. Estamos en un momento crucial en el que nuestras decisiones y acciones pueden marcar la diferencia. En este número de Bien Común nos damos a la tarea de abordar el tema del cambio climático desde distintas perspectivas; presentamos diferentes puntos de vista de autores como José Luis Luege Tamargo que escribe sobre el agua como un asunto de seguridad nacional; Mario Dávila Delgado que aborda la importancia del combate al cambio climático y la protección del medio ambiente desde el quehacer de los gobiernos locales; Juan Pablo Saavedra Olea quien nos introduce en el tema del hidrógeno verde como una opción más para generar energía limpia así como su importancia en un plano internacional; cerramos con un estudio de caso sobre las implicaciones socio-ambientales que la cuarta transformación está dejando en la selva sureste de nuestro país por la implementación del proyecto “tren maya”.

Este número de nuestra revista se centra en soluciones innovadoras y en los avances más recientes en materia de energías renovables, gestión del agua y planes verdes. A través del conocimiento científico y las mejores prácticas, podemos trabajar juntos para crear un futuro sostenible.

Las energías renovables, como la solar, eólica, hidroeléctrica y geotérmica, ofrecen una alternativa prometedora a los combustibles fósiles, reduciendo significativamente las emisiones de carbono y limitando el calentamiento global.

Además, tenemos que implementar programas sobre la importancia de la gestión responsable del agua, un recurso escaso y vital para la vida en nuestro planeta. Hay que explorar estrategias para la conservación, reutilización y tratamiento del agua, así como la necesidad de promover un consumo responsable y equitativo.

Agua: asunto de Seguridad Nacional

José Luis Luege Tamargo

1. El agua en el planeta

El agua es una sustancia muy simple, formada por tan solo tres átomos: dos de hidrógeno y uno de oxígeno. De esta pequeñísima molécula, depende todo en la Tierra. Hoy más que nunca sabemos que nuestra salud depende de la calidad y cantidad de agua, así como de la salud de los ecosistemas.

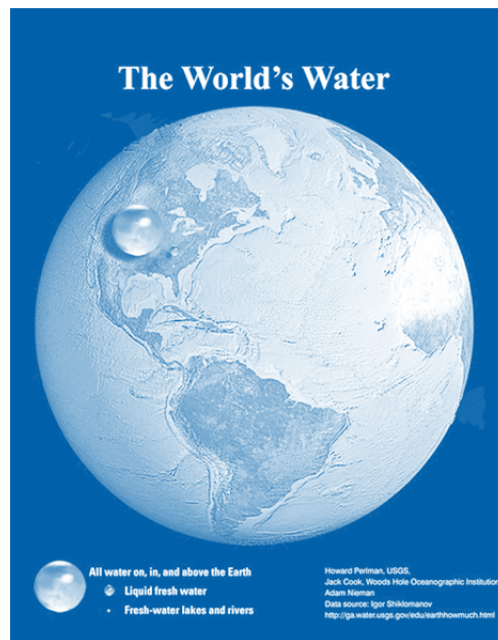
Realmente, el agua es muy abundante, ya que cubre el 70% de toda la superficie del planeta. Algunas modelaciones de investigadores en el mundo establecen que el volumen total de agua es de 1,400 kilómetros cúbicos. El 97.5% de agua se encuentra en los océanos, con una concentración media de sales de 35,000 partes por millón (ppm). El 2.5% restante lo conforma el agua dulce que se distribuye en superficial y subterránea.

Del total de 2.5% de agua dulce, 1.5% se encuentra congelada tanto en los polos de la Tierra como en los glaciares de las altas montañas. Debido al fenómeno del calentamiento global se está acelerando la pérdida de los glaciares en todo el mundo.

Finalmente, el agua dulce “disponible”, tanto superficial como subterránea, apenas representa el 1% del volumen total en el planeta. El agua superficial se encuentra en ríos, lagos, lagunas, pantanos, manglares y presas; el agua subterránea, en acuíferos y ríos subterráneos.

Como se muestra en la Figura 1, la gota de agua más grande representa toda el agua que hay en la Tierra, la mediana representa el agua dulce en estado líquido y, finalmente, la gota más pequeña representa el agua dulce de lagos y ríos.

Figura 1. Agua en la Tierra (Howard Perlman, USGS, Jack Cook, Woods Hole Oceanographic Institution, Adam Nieman. Data Source: Igor Shiklomanov).



El agua superficial es igual de importante que la subterránea; sin embargo, es mucho más sensible la pérdida de los acuíferos dado que la recuperación de acuíferos mediante su recarga natural es de ciclos muy largos.

La desalinización de agua de mar es una tecnología totalmente superada y, en muchos países, sobre todo en ciudades ubicadas en las costas de Medio Oriente, han logrado alta tecnificación y disminución de costos. No obstante, sigue siendo un proceso muy complicado, más si se trata de transportar el agua mediante acueductos a grandes distancias al interior de los países.

Por ejemplo, intentar trasladar agua de desaladoras en el Pacífico o del Golfo de México a la zona Metropolitana de la Ciudad de México, implicaría costos astronómicos, difíciles de solventar en las condiciones económicas del país, pero como suele decirse, “no hay agua más cara que la que no se tiene”.

2. Características hidrometeorológicas del territorio nacional

Mucha gente en el extranjero ubica a México como un país verde y tropical, como si todo el territorio fuera como la selva Lacandona o las sierras boscosas de Chihuahua y Durango. La realidad es otra, pues gran parte de nuestro territorio se localiza en la zona semiárida del planeta (Fig. 2) similar al norte de África, de Arabia Saudita y de India.

Las condiciones hidrometeorológicas marcan diferencias contrastantes entre el sur y norte del país. Mientras en la región sureste, correspondiente a los estados de Veracruz, Tabasco y Chiapas tenemos precipitaciones pluviales del orden de los 1,500 mm al año, en el noroeste, hay regiones con lluvias menores a los 30 milímetros (mm) por año (Fig. 3).

Figura 2. Zonas áridas y semiáridas en el mundo (IMTA, 2011)

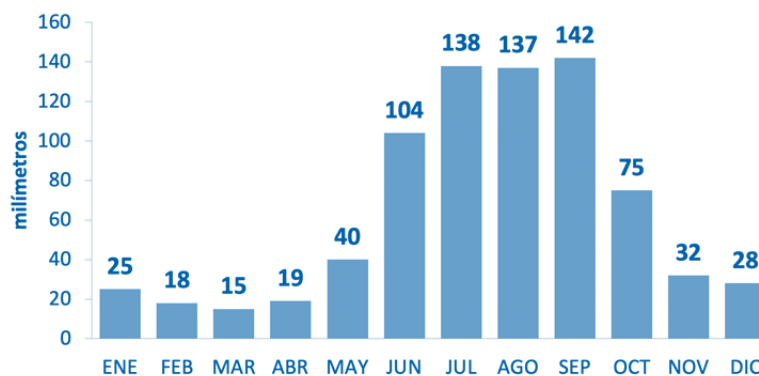


Figura 3. Precipitación media anual en México (Conagua, 2012)



Una característica muy particular de nuestro país sobre la precipitación pluvial es que la lluvia, en promedio, se concentra el 67% en cuatro meses del año entre junio y septiembre (Fig 4).

Figura 4. Variación mensual de la precipitación (Conagua, 2012)

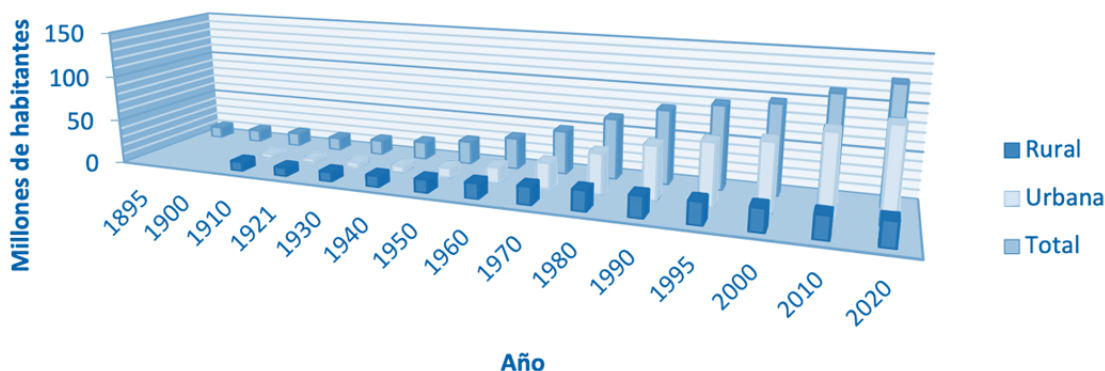


3. Crecimiento poblacional

México ha experimentado un crecimiento poblacional impresionante. En el censo de 1950, la población nacional era de 25.8 millones de habitantes para alcanzar en el último censo de 2020 la cifra de los 126 millones (Fig 5). Esto significa que en 70 años hubo un incremento del 500% de habitantes, a razón de 1.4 millones de nuevos mexicanos por año.

Figura 5. Crecimiento poblacional en México (INEGI, Censo Nacional de Población, 2020)

	1895	1900	1910	1921	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	1995	2000	2010	2020
Rural			10.8	9.9	11	12.8	14.8	17.2	19.9	22.5	23.3	24.2	24.7	24.7	26.46
Urbana			4.3	4.4	5.6	6.9	11	17.7	28.3	44.3	58	67	72.8	87.5	99.54
Total	12.7	13.6	15.1	14.3	16.6	19.7	25.8	34.9	48.2	66.8	81.3	91.2	97.5	112.3	126



Vale la pena señalar en la misma Gráfica, que, hasta 1950, la población rural fue siempre mayor que la urbana; a partir de los años 50 se invierte esta proporción, con un crecimiento muy acelerado de la población urbana, principalmente por migración rural a grandes ciudades, para llegar en el censo del 2020, al 79% de población nacional.

Este dato es importante para considerar la importancia de una buena planeación y organización del desarrollo urbano para garantizar los principales servicios municipales a la población. Por otra parte, aunque el censo revela una altísima concentración de la población en ciudades y cabeceras municipales, también es cierto que prevalece una impresionante dispersión poblacional rural y semiurbana en todo el territorio.

Es muy preocupante la proporción de asentamientos irregulares o precarios en áreas naturales protegidas (ANP), bosques, selvas, reservas ecológicas, zonas agrícolas y ejidos. La destrucción ambiental se da en gran medida por la falta de un ordenamiento ecológico del territorio, violando todas las normas ambientales con relación a los usos del suelo.

Es preocupante la mala y, muchas veces, nula planeación en el crecimiento urbano. Cuando se aprueban planes de desarrollo urbano en los municipios, casi nunca se respetan. En general, no se preservan los “fundos urbanos”, generando o propiciando un “crecimiento horizontal” desmedido. Muchas ciudades importantes del país que duplicaron su población en un relativo corto plazo tuvieron a la vez incrementos de la superficie urbana hasta de 20 veces; es decir, la población creció 100%, mientras que la superficie de la ciudad se incrementó en 2,000%. De ese tamaño es el problema, mismo que se refleja en la enorme

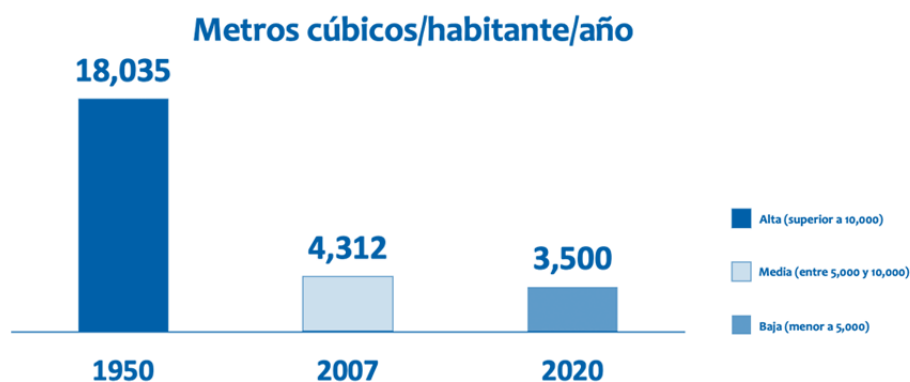
dificultad para proporcionar los servicios urbanos como recolección y tratamiento de residuos, transporte, servicio de agua potable y drenaje.

4. Pérdida de la disponibilidad de agua en México

Una medida aceptada a nivel mundial para evaluar la disponibilidad de agua en un país consiste en medirla en metros cúbicos por habitante por año (m³/hab/año). Es una medida relativa, pues está en función del crecimiento de la población.

En los años 50, la disponibilidad se calculó en 18,035 m³/hab/año (Fig 6). Si como apreciamos en la Gráfica anterior, la población en 1950 fue de 25.8 millones de habitantes, quiere decir que a cada persona le correspondía una enorme cantidad de agua, en promedio, al año. México solía ser considerado un país de muy alta disponibilidad. La disponibilidad se clasifica en: “Alta”, si es superior a los 10,000 m³/hab/año; “Media”, entre 5,000 y 10,000; y “Baja”, menor a los 5,000.

Figura 6. Disponibilidad de agua en México (Conagua, 2012)



Fuente: elaboración propia con datos del INEGI.

En el censo de 2020 llegamos a los 126 millones de habitantes y como se muestra en la misma Gráfica, la disponibilidad bajó hasta 3,500 m³/hab/año. Hoy, México se clasifica ya entre los países de baja disponibilidad.

Parece lógico pensar que si la población creció cinco veces en los últimos 70 años, la disponibilidad haya bajado en la misma proporción inversa (3,500 es la quinta parte de los 18,035 medidos en 1950). Sin embargo, si aceptamos esa “lógica”, estamos condenados a llegar a la disponibilidad CERO, en un relativo corto tiempo.

De hecho, lo estamos viendo ya en muchas de las grandes ciudades del país donde, lamentablemente, hay grave escasez en el suministro de agua. Además, podemos apreciar en el mundo, cómo muchos países han logrado mantener e incluso aumentar su disponibilidad de agua.

¿Cómo han logrado hacerlo si las poblaciones siguen aumentando y, por lo mismo, la demanda de agua? La respuesta está en mejorar la eficiencia en todos los usos del agua, tecnificando al máximo, con educación y promoviendo el cuidado del agua.

5. Relación disponibilidad – población

Por razones históricas y sociopolíticas, la mayor concentración de población y, por lo mismo, del Producto Interno Bruto (PIB), se concentran en el centro – norte del territorio nacional. Donde contamos con el 31% de disponibilidad de agua, se ubica el 77% de la población y se genera el 87% del PIB (Fig 7). Por el contrario, donde contamos con el 69% de disponibilidad, se asienta el 23% de la población y se genera solo el 13% del PIB.

Figura 7. Relación disponibilidad, población, PIB (Conagua, 2012)



En una mejor planificación del desarrollo del territorio nacional, la ubicación de producción agrícola e industrial de alto consumo de agua debería localizarse en el sur-sureste. Por el contrario, es en el centro-norte donde tenemos la mayor producción agrícola, industrial y la mayor aglomeración de asentamientos humanos.

Es por esta razón, que los mayores problemas de escasez de agua y sobreexplotación de acuíferos se localizan, precisamente, en el centro-norte del territorio nacional.

6. Acuíferos sobreexplotados en México

Los acuíferos son formaciones geológicas de suelos permeables de roca y arena que a lo largo de los siglos han permitido la acumulación de agua por filtración desde la superficie. La profundidad a la que aparece el espejo de agua se conoce como nivel freático. El agua subterránea, muchas veces de acuerdo con el nivel freático, puede aflorar a la superficie en forma de manantiales y crear oasis, lagos, humedales o pantanos.

El agua del subsuelo es un recurso fundamental porque se estima que el 30% de la población mundial se abastece de acuíferos. En general, los estudios de geohidrología de acuíferos demuestran que es un recurso superior al volumen contenido en los sistemas superficiales como lagos, ríos, etc. Sin embargo, son muy sensibles a la sobreexplotación precisamente porque no están a la vista.

Un acuífero recibe la recarga de agua por filtraciones desde la superficie cuando llueve y por escurrimientos a través de cañadas, ríos, grietas, entre otros, pero el tiempo que lleva este proceso de filtración es generalmente muy largo. Por esta razón se produce el desgaste y la pérdida de acuíferos, porque, generalmente, la extracción de agua es muy superior a la velocidad de recarga.

En el país, los estudios geohidrológicos reconocen 653 acuíferos y hasta el 2020 se habían definido 104 en estado crítico de sobreexplotación (Fig 8).

Figura 8. Acuíferos sobreexplotados en México (Conagua, 2012)



En el mapa se aprecia claramente que estos acuíferos se localizan en el centro-norte del país, donde evidentemente se tiene una mayor demanda para todos los usos de agua. Las regiones en color azul fuerte corresponden al centro del país como la Zona Metropolitana de la Ciudad de México (ZMCM), los estados de la región del Bajío: Querétaro, Guanajuato, Aguascalientes; lo mismo Zacatecas y la región de La Laguna, Chihuahua. El noroeste del país: Sonora, Baja California Sur y Baja California.

Lamentablemente, se tienen detectados varios acuíferos más en el territorio nacional que durante el año 2020 estaban muy cerca de esta clasificación, pero hasta ahora, no han concluido los estudios de evaluación.

Una de las causas más graves que produce la pérdida de los acuíferos es el mal uso en la agricultura y en uso público-urbano. Vemos con preocupación la extracción de agua pura del subsuelo, para regar granos o alfalfa, cuando estos cultivos de uso extensivo de agua deberían utilizar aguas tratadas. El otro problema es la poca tecnificación del riego agrícola. Igualmente, en las ciudades la pobre tecnificación y el abandono en el mantenimiento de las redes de distribución provocan pérdidas incuantificables de agua potable.

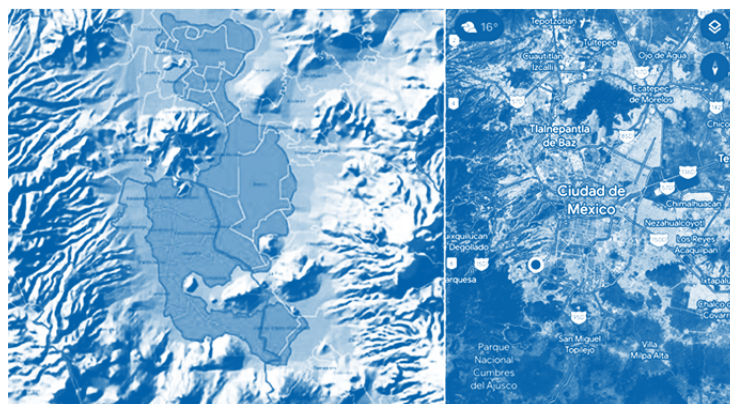
El hecho preocupante es que vamos directo a la pérdida de una de las fuentes más importantes de abastecimiento de las zonas urbanas.

7. Crecimiento anárquico de la ZMCM

Cuando uno revisa el desarrollo de la Ciudad de México desde la fundación de Tenochtitlán, el Virreinato y la era moderna, es difícil creer que gran parte del Valle de México estaba cubierto de agua. Se estima que los cinco principales lagos que en temporada de lluvia se unían para conformar uno solo ocupaban hasta 2,000 Km².

En una comparación gráfica de la superficie que ocuparon los lagos en el siglo XVI, contra la superficie de la zona urbana de la ZMCM (Fig 9).

Figura 9. Crecimiento de la zona urbana del Valle de México S. XVI vs. S.XX1 (Conagua, 2012)



Esta concentración urbana con 22 millones de habitantes de acuerdo al censo de 2020 se ha convertido en una de las metrópolis más grandes del mundo. Es producto, principalmente, de migraciones hacia la capital, debido al extremo centralismo político presidencialista; contrario al precepto federalista que establece la Constitución.

El hecho es que, a partir de mediados del siglo XX, se rompieron los planes de desarrollo establecidos tanto en el anterior Distrito Federal y los municipios circundantes del Estado de México. Se propició un crecimiento anárquico, basado principalmente en la corrupción de autoridades en los tres órdenes de gobierno, que permitieron cambios de uso de suelo ilegalmente. Desde luego ha habido asentamientos precarios e irregulares provocados por la necesidad de vivienda de sectores muy desprotegidos, pero los desarrollos se produjeron, principalmente, por inducción de las propias autoridades.

Como se aprecia en la imagen, el Valle de México, conocido en Mesoamérica como el Anáhuac (en náhuatl significa "lugar junto al agua"), se convirtió en un páramo sin una gota de agua superficial.

El Valle de México corresponde de origen a una cuenca endorreica (cuenca cerrada); es decir, un valle en el altiplano central del territorio, rodeado de montañas y sin salida fluvial. Esta condición, sumada a una precipitación pluvial abundante de 720 mm y a que los suelos en el centro del valle están formados por arcillas, produjeron la acumulación permanente de agua en los lagos originales.

La descripción de los conquistadores españoles al ver el Valle de México desde las faldas del Iztaccíhuatl y el Popocatepetl, en lo que se conoce como el "Paso de Cortés", fue de una belleza inigualable en el mundo. Bosques, ríos, manantiales y lagos rodeaban a la ciudad más poderosa de Mesoamérica: Tenochtitlán.

De esos ríos, manantiales y lagos, no queda nada. Haber perdido esa riqueza inconmensurable, simplemente no tiene explicación.

La primera obra de desagüe se promovió en el Virreinato con el objeto de evitar más inundaciones en la nueva ciudad, capital de la Nueva España. Fue un proyecto descomunal,

ideado por el holandés Henrich Martin, geógrafo del emperador Carlos V, quien fue solicitado por el Virrey Luis de Velasco en el año de 1650. Este personaje, a quien se le conoce en México como “Enrico Martínez”, hizo un trabajo muy especializado de topografía e hidrología y llegó a la conclusión de que podía desviarse el curso del río Cuautitlán, evitar que llegara al Lago de Zumpango y hacerlo pasar a través de un gran túnel para convertirlo en afluente del río Tula.

Sus conclusiones fueron correctas; sin embargo, la construcción del túnel se complicó, hubo innumerables problemas y colapsos. Además, sobrevino una nueva inundación, provocada en parte por estas obras. El asunto terminó muy mal y Enrico Martínez en la cárcel.

Los problemas siguieron, Enrico fue puesto en libertad y restituido en su cargo. Posteriormente, se decidió abrir un tajo en los cerros, en la misma dirección del túnel original y 150 años después se inauguró el “Tajo de Nochistongo”, la primera salida artificial de la Cuenca del Valle de México para conectarla a la Cuenca del Pánuco.

Le siguió en 1900 la inauguración del Gran Canal del Desagüe con los Túneles de Tequisquiac que derivaron las aguas negras de la Ciudad de México también al río Tula,

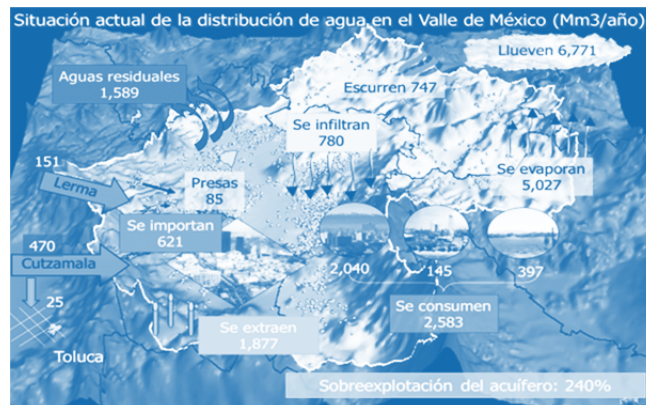
creando la segunda salida artificial ahora por el lado nororiente. Finalmente, vino la construcción moderna del Sistema de Drenaje Profundo que generó la tercera y última salida artificial del Valle de México.

Con estas obras, se drenaron no solo los desagües de la Ciudad, sino que se destruyeron todos los ríos y lagos existentes en el Valle de México creyendo que se resolverían problemas: todos. Es algo verdaderamente difícil de creer. La realidad es que no era necesario desaguar todo, sino lograr un equilibrio hídrico, de forma que no representara en el futuro nuestra condena de muerte.

8 Sobreexplotación de acuíferos en la ZMCM

La precipitación pluvial en el Valle de México, que como ya dijimos es de 720 mm, representa 6,771 millones de m³ anualmente. Esta cifra es prácticamente tres veces más que el volumen total que demandamos de 2,583 millones de m³ por año, en todos los usos agrícola, industrial y público urbanos (Fig 10). Sin embargo, de esta importante cantidad de lluvia, no aprovechamos nada. La mayor parte se evapora y se desagua por los sistemas de drenaje y el resto nos ocasiona gravísimos problemas de inundaciones.

Figura 10. Situación actual de la distribución de agua en el Valle de México (M. en C. Daniel Chacón, 2010)



¿Entonces, si ya no hay ríos, lagos, manantiales, ni aprovechamos el agua de lluvia, de dónde tomamos el agua para todos los usos que se necesitan?

El Valle de México, además de la gran riqueza de agua superficial, contaba con otra gran riqueza hídrica que son sus acuíferos subterráneos. Con la destrucción de los ríos y lagos, a inicios del siglo XX, con la creciente población y por lo mismo demanda de agua, se empezó a tomar agua del subsuelo mediante la construcción de pozos artesanos. Bastaba profundizar unos metros para encontrar abundante agua.

Esta situación creció sin control hasta que las autoridades se dieron cuenta que el nivel freático de los acuíferos descendía aceleradamente. Fue esta la razón que llevó a la conclusión de buscar fuentes externas de abastecimiento de agua. Así surgió en la década de los sesenta, el Sistema Lerma y en la década de los ochenta el Sistema Cutzamala.

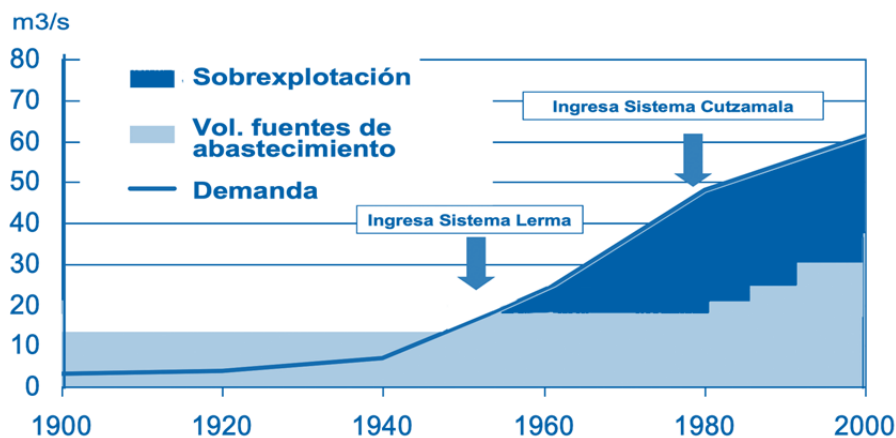
Lo que hoy nadie recuerda es que la justificación de estos dos grandes proyectos fue con la condición de no incrementar la

extracción de agua subterránea a través de pozos profundos.

Esta condición, evidentemente no se respetó; por el contrario, en una serie de decisiones absurdas, corruptas y sin tomar en cuenta los anteriores estudios, se propició un crecimiento anárquico, de desarrollos urbanos sin planeación, asentamientos irregulares e invasiones y por lo mismo con una creciente demanda. Por esta razón, la sobreexplotación de los acuíferos no se frenó, sino que se incrementó hasta llegar a la situación que hoy vivimos, insostenible y con el riesgo de una catástrofe de consecuencias impensables por la pérdida de nuestros acuíferos, en un relativo corto plazo.

En la Gráfica sobre la creciente demanda durante todo el siglo XX (Fig. 11) podemos observar cómo hay dos importantes aumentos en el abastecimiento en los años 50 y posteriormente en los 80, que corresponden a los proyectos de Lerma y Cutzamala. Puede verse con claridad, como a partir de 1960, cuando se suponía debía reducirse la extracción de agua subterránea, sucedió exactamente lo contrario a lo que se había planeado.

Figura 11. Situación de los acuíferos en México (DOF, 2009)



Es muy preocupante la proporción de asentamientos irregulares o precarios en áreas naturales protegidas (ANP), bosques, selvas, reservas ecológicas, zonas agrícolas y ejidos. La destrucción ambiental se da en gran medida por la falta de un ordenamiento ecológico del territorio, violando todas las normas ambientales con relación a los usos del suelo

Toda el área en color azul fuerte corresponde a la sobre extracción de agua de los acuíferos. Pero esta Gráfica tiene los datos hasta el 2020, cuando la realidad es que la demanda por agua ha seguido y, por lo tanto, la extracción de más pozos profundos, con sistemas de bombeo más potentes y de mayor capacidad.

El abatimiento del nivel estático de los acuíferos se estima en dos metros por año y actualmente se está extrayendo agua a 400 metros de profundidad, cuando en un inicio, el agua era somera. Esta triste realidad, nos lleva de manera irremisible a un precipicio.

9. Hundimientos del suelo en el Valle de México

El mayor riesgo producto de la sobreexplotación de los acuíferos en el Valle de México, es desde luego una caída súbita en el abastecimiento de agua en la ZMCM. Muchos asocian al Sistema Cutzamala como la principal fuente de abastecimiento de la ZMCM. Quizá por efecto de la comunicación, que hace muy sensible el hecho de baja en el flujo de agua por fallas en Cutzamala; pero esto no es verdad.

La principal fuente de abastecimiento corresponde a la explotación de pozos profundos. La aportación en el abastecimiento de agua potable a la ZMCM de los sistemas Lerma y Cutzamala juntos, representa el 30%. El 70% restante, lo proporcionan tres

principales acuíferos: Texcoco, Cuautitlán – Pachuca y el de la Zona Metropolitana.

El suelo del Valle de México está formado principalmente por arcillas. De ahí su característica impermeable, por lo que gran parte de los escurrimientos de agua de lluvia, formaron los importantes lagos.

La arcilla en contacto con el agua superficial mantenía una liga hidráulica que le daba una condición plástica, maleable. Con la desecación de los lagos, el suelo arcilloso perdió en gran proporción del agua asociada a nivel cristalino, convirtiéndose en un material frágil y con una importante pérdida de volumen. Esta condición extrema ha ocasionado en el Valle de México uno de los fenómenos de subsidencia (hundimientos), más graves en el mundo.

La Ciudad de México se hunde en promedio 10 cm por año, pero la zona oriente, que corresponde a la parte profunda de los lagos de Texcoco y Chalco, tiene hundimientos entre 20 y 40 cm por año.

El hundimiento es un fenómeno imperceptible, pero que puede apreciarse fácilmente. Cuando caminamos por la Avenida Reforma y admiramos el monumento del Ángel de la Independencia (Fig 12 y 13) podemos ver una escalinata que nos lleva a la plataforma del monumento a la altura de los cuatro obeliscos. Esa misma plataforma hace cien años, en 1910 cuando fue inaugurado con motivo del primer centenario de la Independencia, estaba al nivel de la calle.

Figura 12. Hundimiento del suelo en el Valle de México. Ángel de la Independencia en 1910. (DOF, 2009)



Figura 13. Hundimiento del suelo en el Valle de México. Ángel de la Independencia en 2010. (DOF, 2009)



¿Quiere decir esto que el Ángel está emprendiendo el vuelo? No, quiere decir que todo a su alrededor se está hundiendo, la avenida, los edificios, los árboles están sufriendo un movimiento descendente constante. La columna del Ángel no se hunde porque está sobre “pilotes” a mayor profundidad sobre suelo rocoso. El hundimiento es provocado por la disminución de volumen del suelo arcilloso, debido a la pérdida de agua.

Un ejemplo muy gráfico de este fenómeno es el ademe expuesto de un pozo profundo

construido en 1936. Se encuentra en San Juan de Aragón, en las instalaciones de la Comisión Nacional del Agua, del Organismo de Cuenca del Valle de México (Fig. 14). El motor vertical, en la parte superior corresponde a la bomba que originalmente estaba a nivel del suelo. ¿Está emergiendo la bomba? En realidad, todo alrededor de este pozo se hunde, excepto el tubo que corresponde al ademe del pozo, que está enterrado a sustratos más profundos.

Figura 14. Representación de los hundimientos promedio por año (Conagua, 2012).



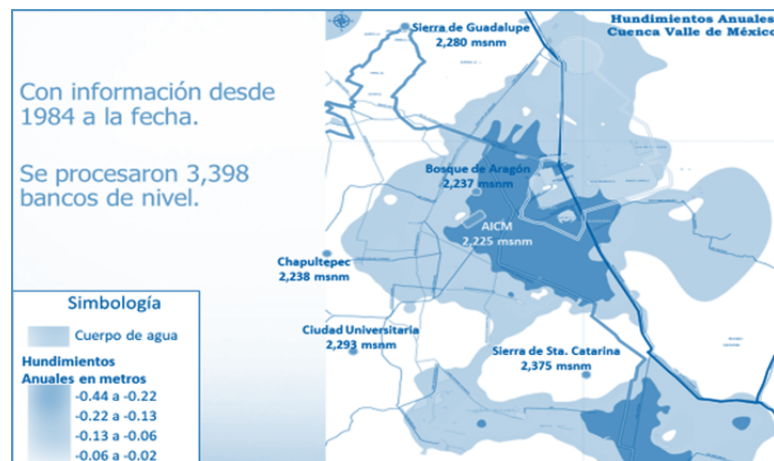
10. Zonas de igual velocidad de hundimiento

En el año 2012, la Comisión Nacional del Agua ordenó un estudio geológico y topográfico, para medir el hundimiento del suelo en distintas zonas del Valle de México.

Utilizaron los “Bancos de Nivel” proporcionados por la Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción de 1984 a 2012, para, mediante diversos modelos matemáticos, poder calcular la velocidad de hundimiento del suelo en distintas zonas del Valle de México.

Los resultados se plasmaron en un mapa (Fig. 15) que presenta imágenes dramáticas, donde podemos ver que los mayores hundimientos corresponden precisamente a la parte profunda de los lagos de Texcoco y Chalco. Estas zonas, además, contienen el mayor espesor de suelo arcilloso que va de 90 a 300 metros de profundidad.

Figura 15. Zonas de igual velocidad de hundimiento en la ZMVM (M.en C. Daniel Chacón, 2012)



Esta condición de hundimiento acelerado representa una situación catastrófica para toda la infraestructura urbana: casas y edificios, calles, avenidas y viaductos, puentes, torres, etc. Pero la mayor afectación se ha visto reflejada en los sistemas superficiales de desagüe. Todos los canales, sin excepción, río Piedad, Mixcoac, Churubusco, Los Remedios, entre otros, incluyendo el Gran Canal del Desagüe, han perdido su pendiente original.

Actualmente, todos los sistemas de desagüe requieren complejas y muy costosas plantas de bombeo. Esto afecta, además, a todo el sistema de drenaje profundo, que se sobrecarga todo el tiempo, especialmente en temporada de lluvias.

11. Conclusiones

- 1) La pérdida de acuíferos pone en riesgo el futuro del país.
- 2) La sobreexplotación de acuíferos en el Valle de México, representa uno de los problemas más críticos del país. La ZMCM es una de las mayores áreas metropolitanas del mundo, con más de 22 millones de habitantes, donde además se encuentra la capital de la República

Esta concentración urbana con 22 millones de habitantes de acuerdo al censo de 2020 se ha convertido en una de las metrópolis más grandes del mundo. Es producto, principalmente, de migraciones hacia la capital, debido al extremo centralismo político presidencialista; contrario al precepto federalista que establece la Constitución

y la Sede de los Poderes Federales. Estamos muy cerca de una situación catastrófica por la pérdida de su principal fuente de abastecimiento de agua. Por esta razón, debe tratarse como un asunto de seguridad nacional y activar planes, inversiones y todas las acciones necesarias para evitar lo que puede ser un verdadero cataclismo.

3) A nivel nacional, México representa uno de los países con mayor uso de agua en la agricultura. Por esta razón, debe promoverse la tecnificación de los distritos y unidades de riego al máximo posible. Actualmente, solo el 2% de la superficie agrícola de todo el país, está tecnificada.

4) Para garantizar el acceso al agua potable a toda la población, se deben modernizar y tecnificar los organismos operadores de agua y drenaje municipales con objeto de mejorar su eficiencia física y administrativa. Promover el intercambio de agua tratada para uso industrial, de servicios y agrícola.

5) Establecer programas educativos y de cultura del agua, para promover su cuidado y uso eficiente.

6) Proteger y preservar los acuíferos del país. Preservar las áreas naturales

protegidas, bosques, selvas, manglares, pantanos, áreas de recarga, agrícolas y en general zonas verdes. Evitar los cambios perversos de uso del suelo.

7) Concentrar la elaboración del ordenamiento ecológico territorial para alinear los programas de desarrollo urbano municipales, estatales y regionales acordes a la disponibilidad de agua tanto superficial como subterránea.

8) Delimitar, vigilar y proteger la zona federal de ríos, barrancas, lagos, lagunas, pantanos, ciénegas y en general todas las áreas de inundación, así como la Zona Federal Marítima Terrestre (ZOFEMAT).

9) Evitar los cambios de uso de suelo forestal, en áreas naturales, distritos y unidades de riego. Mantener y dar seguimiento a los planes de manejo de todas las zonas de conservación. Áreas Naturales Protegidas y áreas de recarga de los acuíferos en el territorio nacional.

10) Elaborar la "Agenda del Agua 2050", como un programa de largo plazo con visión de cuenca, que garantice continuidad en los programas de trabajo. **B**

Para tomar en cuenta:



1. El agua cubre el 70% de la superficie terrestre, y el volumen total de agua es de 1.400 kilómetros cúbicos.



2. El 97.5% del agua es salada y se encuentra en los océanos. El 2.5% restante es agua dulce, distribuida en superficie y subterránea. Del agua dulce disponible, solo el 1% es líquido y accesible.



3. En los últimos 70 años, la población de México ha crecido un 500%, alcanzando los 126 millones de habitantes en 2020.



4. A partir de los años 50, la proporción de población urbana comenzó a crecer y actualmente representa el 79% de la población nacional.



5. La falta de un ordenamiento ecológico del territorio ha provocado la destrucción ambiental en áreas naturales protegidas, bosques, selvas, reservas ecológicas, zonas agrícolas y ejidos.



6. El centro-norte del territorio nacional concentra la mayor población y PIB, pero sólo cuenta con el 31% de disponibilidad de agua. El 77% de la población y el 87% del PIB se ubican en el centro-norte, mientras que el 23% de la población y solo el 13% del PIB

se ubican donde hay el 69% de disponibilidad de agua.



7. Una de las causas más graves de la pérdida de los acuíferos es el mal uso en la agricultura y en uso público-urbano, como la extracción de agua pura del subsuelo para regar cultivos de uso extensivo de agua en lugar de utilizar aguas tratadas, y la poca tecnificación del riego agrícola y del mantenimiento de las redes de distribución en las ciudades.



8. El Sistema Lerma y el Sistema Cutzamala surgieron como fuentes externas de abastecimiento de agua en la década de los sesenta y ochenta, respectivamente, con la condición de no incrementar la extracción de agua subterránea a través de pozos profundos.



9. El suelo del Valle de México está formado principalmente por arcillas impermeables, lo que ha ocasionado uno de los fenómenos de subsidencia (hundimientos) más graves del mundo.



10. La Ciudad de México se hunde en promedio 10 cm por año, pero en la zona oriente, correspondiente a la parte profunda de los lagos de Texcoco y Chalco, los hundimientos son entre 20 y 40 cm por año.

Combate al cambio climático y protección del medio ambiente, un quehacer de los gobiernos locales

Mario Dávila Delgado

Si bien la urgencia por la protección y cuidado del medio ambiente no es una tarea nueva, sí ha tomado gran relevancia debido al estado de emergencia que ha propiciado el cambio climático y el desgaste de la tierra. En el ámbito internacional a mediados de los años 1800 se comienza a hablar de los efectos que el dióxido de carbono tiene en la atmósfera, y ya para 1900 se refleja un consenso científico que reconoce la importancia de poner en el debate mundial el cuidado de los recursos naturales y el medio ambiente.

Sobre esta línea, en la carrera por procurarnos un lugar donde cohabitar, se han establecido medidas que coadyuvan al cuidado del planeta, uno de los ejemplos más relevantes son los Objetivos de Desarrollo Sostenible los cuales componen un llamamiento universal para poner fin a las diferentes

problemáticas que aquejan a las sociedades actuales, estando 5 de estos objetivos (de 17) relacionados directamente con el tema ambiental, su preservación y cuidado. Llamamientos como el que mencionamos, convenios y tratados en todos los órdenes de gobierno nos ayudan a dar un nuevo rumbo a nuestras comunidades y su relación con el espacio geográfico que comparten así como las riquezas y bienes naturales que lo conforman.

En el caso de México, los primeros antecedentes en materia ambiental se registran en los años cuarenta con la promulgación de la Ley de Conservación de Suelo y Agua. Sin embargo, hasta los setenta se crea la Subsecretaría para el mejoramiento del ambiente en la Secretaría de Salubridad y Asistencia y se promulga la Ley para Prevenir y Controlar

la Contaminación Ambiental; así mismo, en esta etapa temporal el país dio paso a su relación en tratados y convenios internacionales e inició su camino para generar sus propias reformas y normatividades internas.

Contexto local

Ahora bien, en el orden local, para 1987 se elevó al municipio a un rango constitucional en materia de obligaciones, las cuales incluían la de preservar y restaurar el equilibrio ecológico y se facultó al Congreso para expedir leyes que establecieran las obligaciones conjuntas de las autoridades en los tres órdenes de gobierno, ya para esta época se comenzaba a entender que el municipio no sólo es el orden de gobierno más cercano a la ciudadanía, sino que también el que está en contacto directo con la geografía y medio ambiente de su demarcación, convirtiéndose así, en el primer guardián de su riqueza natural.

Así pues, en nuestra Constitución política, en el artículo 115 constitucional queda descrito que, los gobiernos locales están en facultad de participar en la creación y administración de superficies de reservas ecológicas, así como la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia. En este sentido, independientemente de las que se identifiquen como reservas naturales, los municipios son responsables de su patrimonio, del agua, de la basura, de parques y jardines, así como del manejo de sus residuos, etc.

De la mano con lo anterior, en la Ley General de Equilibrio y Protección al Ambiente, en el artículo 8, se estipula que los municipios tienen a su cargo: la formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal; la aplicación de instrumentos de política ambiental, en la materia y la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en bienes y zonas de jurisdicción municipal; la aplicación de las disposiciones jurídicas en materia de

prevención y control de la contaminación de las aguas que se descarguen en los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población; la formulación y expedición de los programas de ordenamiento ecológico local del territorio, así como el control y la vigilancia del uso y cambio de uso del suelo, establecidos en dichos programas; la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente en los centros de población, en relación con los efectos derivados de los servicios de alcantarillado, limpia, mercados, centrales de abasto, panteones, rastros, tránsito y transporte locales; la formulación, ejecución y evaluación del programa municipal de protección al ambiente; la formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático; entre otras actividades.

Confirmamos que los gobiernos locales no sólo somos los más cercanos a la ciudadanía sino también, la unidad gubernamental que se encuentra en contacto directo con el medio ambiente y la geografía de su demarcación, con lo cual se convierten en el primer guardián de su riqueza natural y promotores de su cuidado. Es importante también tener presentes un par de conceptos que nos permitirán relacionar de mejor manera la participación de los municipios en el tema ambiental, cambio climático y calidad de vida de las comunidades.

- Saber ecológico. Conocimiento acerca de las relaciones sistémicas entre los procesos a nivel físico, químico, biológico, en las dimensiones del suelo, aire, agua. La forma más importante y útil de este saber es, sin duda, lo que determinados contaminantes producen sobre el ser humano, sobre la vida y sobre las posibilidades de reproducción de la vida. El saber ecológico se caracteriza por su carácter multidisciplinario y porque involucra a muchos medios, pero

Procurar el medio ambiente no sólo se trata de combatir un tema tan importante como lo es el cambio climático, sino también es trabajar para brindarles una mejor calidad de vida a los mexicanos, mitigando problemas de migración, deterioro de nuestras tierras agrarias y desconexión cultural, escasez de productos básicos, etc.

sobre todo, por el reconocimiento de la incertidumbre, originado tanto en el carácter sistémico como en la naturaleza temporal (evolutiva) de los procesos.

- Saber geográfico. Se refiere al conocimiento sobre las formas de interactuar de actores sociales, frente a la crisis ambiental, en la escala territorial definida por la geografía humana/económica. Los actores se mueven en los ámbitos de interés de la economía y/o de la política, pero tienen como marco explicativo el saber ecológico.

Estos dos tipos de saberes nos permiten identificar la situación específica de una demarcación, observando desde su composición natural, hasta las reacciones y consecuencias con la interacción de las comunidades. Así mismo, es necesario que comprendamos que la intervención de las administraciones gubernamentales en los territorios y comunidades deben ser parte fundamental de las estrategias públicas en materia ambiental, viendo la intervención no como algo negativo, sino como la atención de las necesidades de los estados y municipios en este ámbito. Diversos autores concuerdan en que el saber ecológico puede desencadenarse con instrumentos conocidos (gasto público, política de investigación, cooperación internacional) y se debe transformar en

normatividad (leyes, reformas, normas, principios de imposición), y el saber geográfico nos permite identificar los actores sociales que innovarán, reformarán o mantendrán el estado de cosas (que llamamos crisis ambiental).

En el lado opuesto, el desconocimiento y desamparo de estos saberes propician el desgaste de los recursos y riquezas naturales de cada entidad y municipio, lo que interfiere sin duda en un desgaste también en términos de calidad de vida. A manera de ejemplo, los municipios donde mayor concentración de recursos naturales se localizan al interior de los estados de Oaxaca, Tabasco, Campeche, Guerrero, Chiapas e Hidalgo, desafortunadamente en estas regiones se sufre una estrecha relación con los más altos niveles de pobreza y rezago social, lo cual nos indica que ser poseedores de riqueza natural, no significa ciento por ciento ser poseedores de estabilidad en las esferas sociales o económicas.

La lucha contra el cambio climático no es un tema excluyente y tampoco se trata de algo que se pueda simplemente delegar al orden federal para su cumplimiento, más bien, es un tópico tan urgente que debe ser tratado desde todas las trincheras y considerando las voces de todas y todos. Cuando hablamos de trabajo en coordinación en el combate a este tema tan grande, hablamos también de desarrollo sostenible lo cual garantiza el

bienestar de futuras generaciones, tomando en cuenta la evolución de nuestras sociedades y sus expectativas y necesidades.

Aunado a esta problemática global, muchos gobiernos locales, sobre todo en América Latina, nos enfrentamos a un tema de centralización del poder, (orden federal en el caso de México) y esto representa fuertes limitantes en el accionar local, donde deberíamos ver más propuestas y mecanismos que estén atendiendo el tema, toda vez que somos quienes mejor conocemos las características de nuestras demarcaciones, tanto en el espacio físico como social.

Los gobiernos humanistas

Los gobiernos locales humanistas, continuamos en nuestra labor constante por conservar la calidad de vida de nuestras comunidades a través claro, de la preservación y promoción del medio ambiente.

Monclova Verde, es un ejemplo de nuestra entrega y gran responsabilidad en esta materia; con lo cual se está buscando no sólo embellecer al municipio sino también continuar

con el establecido Plan de municipal de Desarrollo en esta materia. Desde el inicio de la administración, Monclova ha establecido entre sus 4 ejes fundamentales, el de establecer un Municipio Verde, que contribuya a la mejora del medio ambiente a través de programas y estrategias que mejoren la calidad de vida de los habitantes del municipio, buscando no alterar el equilibrio ecológico de los ecosistemas, propiciando un aprovechamiento racional de los recursos naturales, sin comprometer su disponibilidad para las generaciones futuras. Dicho eje contempla como objetivos específicos, establecer:

- Políticas amigables con el medio ambiente;
- Desarrollo sustentable;
- El cuidado de los recursos naturales;
- La reforestación y la protección de los animales.

En la siguiente Tabla, se encuentran de forma resumida, las directrices sobre las que se rige la estrategia de *Monclova Verde*.

	Objetivo y Acciones
Policía ambiental	<p>Crear una estructura orgánica y jurídica para prevenir y regular la contaminación ambiental que pudiera ser generada por las acciones o actividades llevadas a cabo por personas físicas o morales y establecimientos mercantiles, de servicios o los considerados por la legislación ambiental vigente. A su vez, esta vertiente busca fundamentarse en la inspección, vigilancia, prevención y regulación de la contaminación ambiental considerados por las legislaciones ambientales vigentes y busca establecer convenios de coordinación con los órdenes federal y estatal.</p>
Educación y cultura ambiental	<p>Implementar un programa de educación y cultura ambiental municipal, acorde a las necesidades ambientales, socioculturales y productivas del municipio de Monclova, Coahuila. Lograr la participación de la ciudadanía y poner a su alcance fuentes informativas y diversas actividades lúdicas y recreativas en materia de educación ambiental. Lo anterior, apoyándose de actividades como:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Divulgación de las eco técnicas. • Programa "Juventud hacia una cultura climática". • Campañas de concientización ambiental. • Implementación de proyectos de transferencia de tecnología. • Ferias ambientales buscando la participación de organizaciones internacionales (CMNUCC, WWF, PNUD, GEF)

	Objetivo y Acciones
Forestación	<p>Mediante cuadrillas, realizar las diversas actividades que van desde limpieza, hasta cuestiones de papeleo y trámites. Algunas de ellas son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Limpieza, deshierbe y recolección en avenidas y bulevares principales. • Poda y tala de árboles. • Plantación y trasplante de árboles. • Limpieza de calles. • Apoyo a escuelas. • Limpieza de arroyos. • Mantenimiento de áreas verdes y plazas. • Papeleo y trámites administrativos. • Supervisión del correcto funcionamiento de sistemas de riego.
Ecoparque	<p>Realizar tareas de conservación y reproducción de especies prioritarias de fauna silvestre de la región, así como proporcionar entre los visitantes el conocimiento, respeto y valoración por las especies de nuestro estado. Crear centro de educación ambiental y cultural brindando un área de convivencia a las familias Monclovenses.</p> <p>Algunos de los proyectos dentro de esta rama son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vivero. • Stand de emprendedores locales. • Ruta de visita en turibus. • Reforestación de 20 hectáreas. • Quirófano para fauna. • Aplicar una cuota de recuperación a la entrada del parque de \$1 a \$5 (con derecho a cortesías y descuento a estudiantes). • Cuota de la recuperación en el turibus \$15. • Renta de espacios para eventos.

Tabla: Elaboración propia con información del Plan de Desarrollo Municipal del Municipio de Monclova, 2022-2024.

Los alcances de este eje tan primordial en el municipio se han visto reflejados en diversos aspectos dentro de la comunidad, y aunque aún queda un periodo de tiempo para llevar a cabo las actividades planteadas, ya cuenta como un referente de que el trabajo en materia ambiental puede ser analizado, plasmado y atendido de manera íntegra y eficaz, contando con la participación de las y los ciudadanos, así como la intervención de expertos que guíen las estrategias, aunado de la participación de otras comunidades, regiones e instituciones.

Monclova Verde ha inspirado y ha sido inspirado en otros proyectos que comprenden hoy por hoy la importancia de plasmar la

participación ciudadana y la gobernanza en estrategias que velen por el bienestar de ésta y futuras sucesiones.

Reflexiones finales

Actualmente en México, la poca apertura a la integración de nuevos y amigables métodos de obtención de energías representa un obstáculo más a superar a nivel nacional, así como los programas que en la teoría velan por el cuidado ambiental y terminan siendo enfocados al tema de asistencia social o a los conocidos megaproyectos. Necesitamos basarnos en la Agenda 2030, sobre la que los municipios humanistas regimos muchas de

Confirmamos que los gobiernos locales no sólo somos los más cercanos a la ciudadanía sino también, la unidad gubernamental que se encuentra en contacto directo con el medio ambiente y la geografía de su demarcación, con lo cual se convierten en el primer guardián de su riqueza natural y promotores de su cuidado

nuestras acciones, ya que ésta decreta que todos los órdenes de gobierno necesitan buscar rutas inclusivas, integrales y en armonía con el medio ambiente.

El inevitable cambio y deterioro que experimentamos en nuestros ecosistemas a nivel global, sin duda es un reflejo de la actividad humana actual, sin embargo, esto no representa un camino sin retorno y desde cada trinchera es necesario establecernos con acciones específicas que procuren el bienestar presente y futuro.

Las y los presidentes municipales humanistas somos conscientes de la relevancia de participar desde de nuestras administraciones con una fuerte responsabilidad ambiental, transitando hacia una gobernanza donde las decisiones también sean en pro de cuidar y fortalecer nuestros espacios y riqueza natural. Procurar el medio ambiente no sólo se trata de combatir un tema tan importante como lo es el cambio climático, sino también es trabajar para brindarles una mejor calidad de vida a los mexicanos, mitigando problemas de migración, deterioro de nuestras tierras agrarias y desconexión cultural, escasez de productos básicos, etc.

A pesar de que el terreno ambiental, en términos generales representa un reto con un considerable grado de complejidad, la tarea de los municipios humanistas no termina y su creatividad y compromiso por responder a las demandas de sus comunidades los ha llevado a diseñar estrategias que atiendan el

tema medioambiental y de concientización en esta área. Las y los presidentes municipales humanistas estamos apostando por la inversión en la protección del medio ambiente, sólo a través de esta estrategia y de nuestra participación activa lograremos una profunda recuperación económica y social.

Trabajar por el equilibrio ambiental también significa trabajar por los objetivos locales y nacionales, proponiendo al centro de todo, la responsabilidad de cultivar el crecimiento de nuestras entidades. Municipios con una visión sostenible para el fortalecimiento de México. **B**

Bibliografía

- Consejo Civil Mexicano para la Silvicultura Sostenible. Disponible en: <https://www.ccmss.org.mx/>
- Garduño, Mónica. Lopez Obrador: ¿aliado o enemigo del medio ambiente? *Forbes Mex*, diciembre 2020. Disponible en: <https://www.forbes.com.mx/lopez-obrador-medio-ambiente/>
- Micheli, Jordy. *Política ambiental en México y su dimensión regional, Región y sociedad* vol.14 no.23, Hermosillo 2002. Disponible en: <https://www.scielo.org.mx>
- Plan de Desarrollo Municipal. Monclova, Coahuila. 2022-2024. Disponible en: <https://sitio.monclova.gob.mx/recursos/transparencia/PlandeDesarrolloMunicipalAdministracion2024.pdf>

Para tomar en cuenta:



1. A partir de 1987, se eleva al municipio a un rango constitucional en materia de obligaciones, incluyendo la falta y restauración del equilibrio ecológico.



2. La intervención de las administraciones gubernamentales en los territorios y comunidades debe ser parte fundamental de las estrategias públicas en materia ambiental, atendiendo las necesidades de los estados y municipios.



3. La centralización del poder, en el caso de México el orden federal, representa limitaciones en el accionar local, a pesar de que los gobiernos locales tienen un mejor conocimiento de las características de sus demarcaciones tanto en el aspecto físico como social.



4. Monclova Verde: Es un programa implementado en el municipio de Monclova con el objetivo de mejorar el medio ambiente y la calidad de vida de sus habitantes.



5. El eje de Monclova Verde tiene como objetivos establecer políticas amigables con el medio ambiente, promover el desarrollo sustentable, cuidar los recursos naturales, y realizar actividades de reforestación y protección animal.



6. Directrices: El programa de Monclova Verde se rige por una serie de directrices resumidas en una tabla, que guían la estrategia de conservación y promoción del medio ambiente en el municipio.



7. Alcances y resultados: El eje de Monclova Verde ha tenido impacto en diversos aspectos de la comunidad ambiental, demostrando que el trabajo en materia puede ser efectivo con la participación ciudadana, expertos y colaboración con otras comunidades e instituciones.



8. Integración de nuevos métodos de obtención de energía: Existe una falta de apertura en México para adoptar métodos más amigables de obtención de energía, lo cual representa un obstáculo a nivel nacional.



9. Inversión en protección ambiental: Los municipios humanistas apuestan por invertir en la protección del medio ambiente como una forma de lograr una recuperación económica y social profunda.



10. Equilibrio ambiental y crecimiento local: Trabajar por el equilibrio ambiental implica trabajar por los objetivos locales y nacionales, cultivando el crecimiento de las entidades y fortaleciendo a México en su conjunto.

Hidrógeno verde, una mirada necesaria

Juan Pablo Saavedra Olea

El hidrógeno

El hidrógeno es el elemento más abundante en nuestro planeta y el cosmos; la mayoría de las estrellas se componen en gran medida de este elemento, al igual que nuestra atmósfera.

El hidrógeno al mezclarse con oxígeno genera agua, al recombinarlo con otros elementos, por ejemplo, nitrógeno, genera amoníaco, e incluso forma materia al combinarlo con átomos de carbono, creando celulosa. Estas variadas posibilidades nos permiten mirar la energía y la sostenibilidad de nuestro mundo con una ventana de esperanza.

La mutabilidad del elemento es acompañada de otras características particulares de gran potencialidad; es el gas más ligero que se conoce, es siete veces más ligero que el vapor de agua, posee un enorme potencial energético pues con una pequeña cantidad se puede obtener mucha energía y

es amistoso con el ambiente pues no genera efecto de gas invernadero (GEI) ni posee toxicidad con la naturaleza.

El hidrógeno es potencial energético, posee tres veces más que la gasolina convencional, por eso es, desde hace décadas, aplicado como combustible en los cohetes espaciales. Pero también es considerado un material peligroso por ser sumamente inflamable, lo que implica que el transportarlo y almacenarlo aún representa un desafío.

Su aplicación como energía alternativa

Si pensamos en generación energética limpia en México, normalmente nos remite a modelos consolidados hace décadas en nuestro país, como las grandes plantas hidroeléctricas, que son: El Novillo, Huites, Aguamilpa Solidaridad, El Cajón, Zimapán, Necaxa, Infiernillo, La Villita, Caracol, Temascal, Peñitas, Malpaso, Chicoasén y Angostura. Cerca del

17% de la generación eléctrica mexicana procede de este tipo de centrales, pero no es abundante dado que nuestro territorio es mayormente semiárido.

Aquí es donde nace la posibilidad de una nueva propuesta, consistente en el uso del hidrógeno como energía alternativa limpia y abundante. La mayoría de la energía que consumimos se genera de la combinación de diferentes fuentes.

Desafortunadamente en nuestro país y el mundo, la mayoría de la energía se produce, mediante el consumo de otros energéticos, el petróleo, el gas, el carbón y la de origen nuclear tradicional, altamente contaminantes, y en menor medida, la que se produce a partir del aprovechamiento de las energías cinéticas y del potencial de la corriente del agua que se conoce socialmente como la energía hidroeléctrica.

Otra fuente de raíz hídrica, mucho menos conocida, es la que se produce a partir del movimiento de las mareas por la fuerza de gravedad de la Luna en nuestro planeta, a esta se le conoce como energía mareomotriz y existe otra que es la energía mareomotérmica donde son aprovechadas las corrientes interoceánicas, generadas por las diferencias de la temperatura del agua marina entre los distintos sustratos del agua de mar en los océanos.

Sin embargo, el principio de generación en los diferentes modelos es el mismo, el agua, por el impulso de diferente origen mueve una turbina unida a un generador eléctrico. El dispositivo normalmente consiste en movimiento relativo entre un imán y una bobina de cobre, que hace oscilar a los electrones, generando de esta manera el movimiento para darnos la electricidad que se transforma y se transmite a sus diferentes aplicaciones.

Hoy los avances de la tecnología y la ciencia nos permiten obtener un aprovechamiento más del recurso hídrico, por su composición molecular, el hidrógeno.

El agua se conforma de dos componentes básicos: dos átomos de hidrógeno por cada átomo de oxígeno. Es decir, el componente en hidrógeno es el doble, por su abundancia, que el del oxígeno. El hidrógeno es el mayor potencial dentro de la composición química del agua para propiciar, mediante su descomposición, un mayor vector energético.

El hidrógeno como vector energético

Como señalamos, el hidrógeno es el elemento químico más ligero y abundante del Universo, pero es complejo encontrarlo en yacimientos como el petróleo o el carbón, el hidrógeno en su inmensa mayoría no es libre en la Tierra, lo que significa que, para aprovecharlo como vector energético, se requiere someter el elemento base, como el agua, a un proceso no sencillo que permita su separación y posterior aprovechamiento. Sin embargo, dichos procesos todavía suelen ser costosos y con una alta demanda de energía para la transformación necesaria.

Actualmente, las mayores fuentes de hidrógeno, como energía verde, se obtienen a partir de los géiseres, en países como Islandia, Estados Unidos de Norteamérica, Japón y en una medida muy pequeña, incluso en nuestro país.

Para 2020, México era el cuarto país a nivel global, con mayor producción de energía geotérmica, entre esta la de los géiseres; con una capacidad instalada de 958 megawatts (MW) que aportaban el 7% de toda la producción mundial.

Su obtención

Hoy se cuenta con diversas formas de metodologías y tecnologías para obtenerlo, como es la electrólisis, que consiste en aplicar electricidad al agua y de esta forma separar sus elementos.

La ruta elegida para producir hidrógeno determinará si se describe con los colores

En contraste con la política energética y medioambiental del gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador, el plan energético del presidente Joe Biden tiene como objetivo estratégico que el mercado pueda acceder al hidrógeno verde al mismo costo que el hidrógeno convencional en 2030, garantizando el acceso a la nueva fuente de combustible limpia, principalmente para abastecer centrales eléctricas ya existentes

gris, azul, verde, marrón o rosa, dependiendo de su amabilidad con el ambiente en su producción.

Según la Agencia Internacional de la Energía (AIE) en 2018 se produjeron cerca de 74 millones de toneladas de hidrógeno, pero desafortunadamente, su producción aún continúa dominada en un 95%, aproximadamente, por procesos que utilizan gas natural como precursor y ello supone una muy alta emisión de gases GEI, aproximadamente 830 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) al año hacia la atmósfera, como subproducto de su refinación.

Dentro de los Gases de Efecto Invernadero, (GEI) el Metano, mayor subproducto residual del proceso, es uno de los gases más virulentos en el efecto invernadero de la atmósfera terrestre, que es el mismo que se desea combatir con la utilización del hidrógeno verde como alternativa al calentamiento global.

Es urgente encontrar procesos masivos de producción asociados a la descarbonización en la producción del hidrógeno y de esta manera contribuir, con los objetivos globales de control de las emisiones de CO₂.

Para descarbonizar estos procesos tradicionales de producción, con altos remanentes de metano, el CO₂ debe ser primero atrapado y posteriormente almacenado, dentro de depósitos de origen geológico,

conocidos como Proyectos de Captura, Uso y Almacenamiento de Carbono (CCUS). Pero estos implican una infraestructura considerable y costosa para el bombeo del CO₂ dentro de los espacios geológicos como los yacimientos agotados del petróleo y el gas. Además, requieren de un mantenimiento elevado y un seguimiento a muy largo plazo, pues si escapa del depósito, se perdería el objetivo perseguido.

Un método sensiblemente más amigable ambientalmente, es el ya mencionado, conocido como “electrólisis”, que puede ser de agua a baja temperatura mediante electrolizadores alcalinos, o mediante vapor de agua a alta temperatura con electrolizadores de óxido sólido. El proceso de electrólisis en alta temperatura se puede obtener paralelamente dentro de procesos industriales, cuando se dispone de calor residual y se pueden obtener eficiencias de proceso muy altas, como en las calderas y recipientes a presión utilizados en multiplicidad de industrias.

Proporcionalmente, el hidrógeno por electrólisis se encuentra en un constante avance, particularmente para reducir los costos asociados en los procesos, dado que aún exige un alto costo en inversión energética antes de obtener el hidrógeno verde; afortunadamente la tecnología permite cada día en mayor medida el abatimiento de los mismos,

México es altamente competitivo hacia los mercados de Europa y Asia dada su posición geográfica junto a los Estados Unidos; tiene acceso al Atlántico y el Pacífico y por su latitud norte puede competir exitosamente con Chile y Australia, desafortunadamente esta visión no es compartida por el gobierno de la República en turno

mediante el desarrollo científico, además la comunidad internacional tiene un mayor empeño en alcanzar las metas de calentamiento global de cara al 2035.

El color del hidrógeno según su origen

- *Gris*: se obtiene mediante el reformado de metano con vapor y el CO2 remanente se libera en la atmósfera.
- *Azul*: se obtiene mediante el reformado de metano con vapor, sin embargo, para este caso, el CO2 no se libera, sino que se captura y almacena.
- *Verde*: se obtiene mediante la electrólisis del agua, utilizando la electricidad obtenida de una fuente con origen renovable, como la solar.
- *Rosa*: se obtiene mediante la electrólisis del agua, pero en este caso la energía eléctrica del proceso tiene como origen una fuente nuclear.
- *Negro*: se obtiene a partir del carbón, proceso muy contaminante que se libera una enorme cantidad de CO2 (GEI) en la atmósfera.

La evolución sobre tecnologías de electrólisis se encuentra en constante y rápido desarrollo, frente a la necesidad de mayores volúmenes limpios de hidrógeno verde, que busca ser aplicado en industrias como el transporte.

También existen proyectos asociados con esta nueva tecnología que permiten otros

procesos de industrialización y economía de mercado, que es hacia dónde México debe poner sus esfuerzos en un momento crucial. Por ejemplo, Iberdrola, quien ha declarado que realizará grandes inversiones en infraestructura verde, en parte pagados por el Gobierno de México, por la adquisición de plantas de generación eléctrica sucia para la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

Con ellos construirá una planta fotovoltaica (100 MW), una instalación de baterías y un sistema para producir hidrógeno verde por electrólisis a partir de fuentes 100% renovables, en la planta de fertilizantes de Fertiberia en Puertollano, lo que la posicionará como la primera empresa europea en desarrollar una experiencia de gran escala para la generación de hidrógeno verde.

Otras grandes petroleras, entre estas: Repsol, British Petroleum y Shell, hoy ya están trabajando sobre innovadores proyectos para la producción, transporte y almacenamiento del hidrógeno verde, sin embargo, Petróleos Mexicanos (PEMEX) y la Comisión Federal de Electricidad, (CFE) siguen añorando el retorno a un mercado en agonía global.

El futuro energético

En contraste con la política energética y medioambiental del gobierno del presidente Andrés Manuel López Obrador, el plan energético del presidente Joe Biden tiene como objetivo estratégico que el mercado

pueda acceder al hidrógeno verde al mismo costo que el hidrógeno convencional en 2030, garantizando el acceso a la nueva fuente de combustible limpia, principalmente para abastecer centrales eléctricas ya existentes.

Y la Unión Europea, tiene la visión de instalar electrolizadores de hidrógeno renovable de 40 gigavatios dentro de la próxima década y alcanzar la meta de ser climáticamente neutral para el 2050.

Australia

Desarrolla planes de producción y construcción de 5 megaproyectos aprovechando sus enormes recursos de energía limpia, tanto eólica como solar.

El proyecto más grande es Asian Renewable Energy Hub, en Pilbara, en Australia Occidental, donde se construirán plantas con electrolizadores con capacidad de 14GW, con un costo estimado de \$36.000 millones de dólares, estimando su entrada en operación esté para 2028.

Países Bajos

La petrolera Shell y otros desarrolladores construyen el proyecto denominado NorthH2 en Ems, al norte de Países Bajos, con la construcción de por lo menos 10GW de electrolizadores.

El hidrógeno planea utilizarse en la industria pesada para Países Bajos y Alemania.

Alemania

Uno de sus mayores proyectos es AquaVentus, en la isla de Heligoland, del mar del Norte, donde se construirá una capacidad aproximada de 10 GW para 2035.

China

Mayor productor global de hidrógeno a base de hidrocarburos, está impulsando la construcción de un megaproyecto en Mongolia Interior, liderado por la empresa estatal Beijing

Jingneng, con una inversión estimada en 3,000 millones de dólares, con la que buscan generar al menos 5 GW a partir de energía solar para 2025.

Arabia Saudita

A pesar de sus enormes reservas de petróleo, busca incursionar dentro del mercado del hidrógeno verde, mediante el proyecto Helios Green Fuels Project, ubicado en la ciudad de NEOM, a orillas del mar Rojo, en el noroeste del país.

Se estima una inversión cercana a los 5.000 millones de dólares y una producción de 4 GW para 2025.

Chile

El país sudamericano posee una estrategia nacional de hidrógeno verde, desde 2020, y posee dos proyectos, HyEx, en coinversión con la empresa francesa Engie y Highly Innovative Fuels al norte de Chile.

Utilizará energía solar y el hidrógeno verde se utilizará en la minería. Se prevé instalarán 16 MW para 2025.

Otro proyecto es denominado como HIF, dentro de la Región de Magallanes en la Antártica Chilena, ahí se aplicará energía eólica para generar e-combustibles, con una capacidad de 1,25 MW hasta alcanzar 1GW y así cumplir con el objetivo de la neutralidad de carbono en 2050.

México

Según el informe: "Hidrógeno verde en México: el potencial de la transformación Tomo VI: Análisis de la cadena de valor local y del potencial de exportación de hidrógeno verde", México posee una posición privilegiada que le brinda potencial para mercados internacionales de al menos 300 millones de dólares, en 2030.

México es altamente competitivo hacia los mercados de Europa y Asia dada su posición geográfica junto a los Estados Unidos; tiene

*Un método sensiblemente más amigable ambientalmente,
es el ya mencionado, conocido como “electrólisis”, que puede ser
de agua a baja temperatura mediante electrolizadores alcalinos,
o mediante vapor de agua a alta temperatura con electrolizadores
de óxido sólido*

acceso al Atlántico y el Pacífico y por su latitud norte puede competir exitosamente con Chile y Australia, desafortunadamente esta visión no es compartida por el gobierno de la República en turno.

No obstante lo que es claro, es que, de querer salir de la pobreza histórica y de las crisis que llevan a la violencia en el país, tendremos que desarrollar y desplegar a la brevedad las habilidades necesarias para la producción exitosa del hidrógeno verde y así, aprovechar la oportunidad de oro para satisfacer el previsiblemente enorme crecimiento de la demanda mundial. **B**

Bibliografía

- AIE. (N.D.) La demanda mundial de hidrógeno continúa creciendo, pero se necesita una acción más rápida para alcanzar el objetivo de cero emisiones netas para 2050. Recuperado de <https://www.iea.org/fuels-and-technologies/hydrogen>
- Bientech. (N.D.) La ciudad del Hidrógeno. Carburos Metálicos. Recuperado de <https://ambientech.org/itinerariosad/la-ciudad-del-hidrogeno/indice.html>
- j0KCQjwmtGjBhDhARIsAEqfDEcBkoVHmZeXq0RHE_n_GZCe41X9s-KpJP_PfuvKtH2b7M0DNiJistrqQaAiQLEALw_wcB
- Iberdrola. (N.D.) El hidrógeno verde: una alternativa para reducir las emisiones y cuidar nuestro planeta. Sostenibilidad Recuperado de <https://www.iberdrola.com/sostenibilidad/hidrogeno-verde>
- John Kilner. (17.05.22). Métodos de producción de hidrógeno y sus colores. Investigación. Recuperado de <https://cicenergigune.com/es/blog/metodos-produccion-hidrogeno-colores>
- SINC. (06.09.22). Nuevo método para fabricar hidrógeno a partir del aire. Tecnología. Recuperado de <https://www.agenciasinc.es/Noticias/Nuevo-metodo-para-fabricar-hidrogeno-a-partir-del-aire>
- chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.energypartnership.mx/fileadmin/user_upload/mexico/media_elements/reports/HidroCC81geno_AE_Tomo_VI.pdf

Para tomar en cuenta:



1. El hidrógeno es el gas más ligero conocido y posee un enorme potencial energético. Pequeñas cantidades de hidrógeno pueden generar mucha energía.



2. El hidrógeno es amigable con el medio ambiente, ya que no produce gases de efecto invernadero ni es tóxico para la naturaleza.



3. El hidrógeno tiene un alto potencial energético, aproximadamente tres veces más que la gasolina convencional, lo que lo ha llevado a ser utilizado como combustible en cohetes espaciales.



4. El hidrógeno también se considera peligroso debido a su alta inflamabilidad, lo que representa desafíos en su transporte y almacenamiento.



5. Surge la posibilidad de utilizar el hidrógeno como una fuente de energía alternativa limpia y abundante para complementar otras fuentes de energía.



6. Actualmente, la mayoría de la energía se produce a partir de combustibles fósiles altamente contaminantes, como el petróleo, gas y carbón, así como la energía nuclear tradicional.



7. Las mayores fuentes de hidrógeno como energía verde se obtienen a partir de géiseres en países como Islandia, Estados Unidos, Japón y en menor medida, México.



8. La producción mundial de hidrógeno en 2018 fue de aproximadamente 74 millones de toneladas, pero la gran mayoría se obtiene a partir de gas natural, lo que genera altas emisiones de gases de efecto invernadero.



9. El desarrollo tecnológico está reduciendo los costos asociados a la producción de hidrógeno por electrólisis y hay un mayor enfoque internacional en alcanzar las metas de calentamiento global.



10. El color del hidrógeno (gris, azul, verde, rosa y negro) indica su origen y su amabilidad ambiental en su producción.



11. Empresas como Iberdrola y grandes petroleras internacionales están invirtiendo en infraestructuras y proyectos relacionados con la producción de hidrógeno verde.



12. A pesar de los avances internacionales, PEMEX y la CFE en México aún dependen en gran medida de los mercados de combustibles fósiles.

Implicaciones socio - ambientales de la llamada cuarta transformación en la selva sureste de México: estudio de caso del tren maya

Jonathan Sánchez López Aguado

A finales del 2018 pudimos ver en todos los medios de comunicación del país, así como en muchos internacionales, el anuncio, con bombo y platillo, de la construcción del “Tren Maya” (TM), proyecto que se dijo, traería el desarrollo y la transformación del sureste mexicano. Enarbolado como uno de los proyectos clave por parte la presente administración (2018-2024), presidida por Andrés Manuel López Obrador, se nos dijo que los efectos socio-ambientales serían mínimos, ya que gran parte de las vías férreas se construirían sobre el trazo ya existente del Ferrocarril del Sureste, inaugurado en 1950 (Díaz y Gasparello, 2023), y que los beneficios sociales sobrepasaban, por mucho, la pérdida de algunos cuantos árboles.

Desafortunadamente el encanto se acabó rápidamente, conforme este megaproyecto avanzaba, empezaron a surgir preocupaciones

sobre la omisión por completo del marco jurídico ambiental y social, no se contaba con las acciones más básicas como son: los ordenamientos territoriales, o el cumplimiento del proceso de consentimiento, libre, previo, e informado del Convenio 169 de la Organización Internacional del trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales, de la cual México es signatario, entre otros.

Debemos de tener claro que el TM, va mucho más allá de ser un tren en donde viajarán indígenas y turistas por igual, viendo jaguares y pirámides mayas por las ventanas. Este es un proyecto basado en geopolítica, el cual busca cambiar por completo el territorio, integrar nuevas regiones a los sectores turísticos, energéticos, y agroindustriales, planeando la construcción de 12 paraderos y 19 estaciones, que “formarán parte de polos de desarrollo” (Fonatur, Segob e INPI, 2019, p. 4,

citados por Gasparello et al) de hasta mil hectáreas (Tourliere, 2019).

Lo anterior es igual a más de 1,400 estadios de fútbol de la segunda selva tropical más importante de América, después del Amazonas, con lo cual estamos en contra de un impulso global para detener los efectos negativos del cambio climático, y al mismo tiempo perderemos, como mexicanos, recursos biológicos, sociales, y culturales, mismos que no podrán ser recuperados. Como señaló la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, *Este crecimiento urbano, como meta de política pública, no se limita a los 19 polos vinculados al Tren Maya, sino que representa la propuesta de fondo para el Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Sur-Sureste* (Sedatu, 2022, citado por Gasparello et al).

Como han señalado toda una serie de investigadores, existen serias preocupaciones las cuales nacen del alto impacto social, ambiental y productivo, a nivel regional e internacional que tiene el TM (*Martínez-Romero et al, 2023*). El Instituto Mexicano para la Competitividad (IMCO, 2019, citado por *Martínez-Romero et al, 2023*) manifestó su preocupación de que el TM no cumpla con los objetivos de proporcionar crecimiento y desarrollo integral a las comunidades por las que pasará.

El área de influencia del Tren Maya (Campeche, Chiapas, Quintana Roo, Tabasco y Yucatán), según datos de Coneval, 2020, cuenta con un 45% de su población en algún grado de pobreza, y más del 32% de los hablantes de lengua indígena de tres años y más (INEGI, 2020). Aquí es necesario señalar que los pueblos indígenas (PI) son aquellos que descienden de poblaciones que habitaban en el territorio actual de la República mexicana al dar inicio el proceso de colonización, y que estos pueblos pueden conservar en su totalidad o en parte, sus instituciones sociales, culturales, políticas y económicas.

Lo anterior es de vital importancia, ya que uno de los derechos de mayor importancia y alcance a nivel internacional de los PI, el cual emana del Convenio 169 de la OIT, es el contar con una consulta que les permita alcanzar acuerdos o lograr el consentimiento libre, previo e informado (CDI, 2013). Este derecho está intrínsecamente relacionado con el derecho de los PI a su autonomía y libre determinación, lo cual se vincula de forma directa con otros derechos, como el derecho a preservar y fortalecer sus culturas, lenguas e instituciones, el derecho a mantener sus territorios, entre otros (CDI, 2013). De igual forma, el derecho de los pueblos indígenas a ser consultados y la obligación del Estado de hacerlo se enmarca en el artículo 2º de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los tratados internacionales en materia de derechos humanos de los que México es parte; de conformidad con el artículo 1º constitucional. De esta forma, *El Estado tiene el deber de establecer las condiciones para cumplir con los estándares internacionales y garantizar que los proyectos de minería, petróleo u obra pública sean comprendidos por los pueblos afectados. De manera libre, sin dolo, mala fe, error o ignorancia, los indígenas deben poder tomar la mejor decisión sobre las medidas del Gobierno que pudieran poner en riesgo sus derechos fundamentales: la libre determinación como expresión de su autonomía, integridad de sus tierras y territorios, y la preservación de su hábitat* (Cruz, 2020).

El Megaproyecto del TM inició en 2018, y los PI que habitan en la zona de influencia del TM no fueron consultados de forma previa, por lo que el 15 de noviembre de 2018, habitantes indígenas enviaron una carta al presidente electo Andrés Manuel López Obrador, en la que se señalaba con preocupación que el TM Tren Maya no cumplía los derechos humanos y principios constitucionales (Cruz, 2020).

Debemos de tener claro que el TM, va mucho más allá de ser un tren en donde viajaran indígenas y turistas por igual, viendo jaguares y pirámides mayas por las ventanas. Este es un proyecto basado en geopolítica, el cual busca cambiar por completo el territorio, integrar nuevas regiones a los sectores turísticos, energéticos, y agroindustriales, planeando la construcción de 12 paraderos y 19 estaciones, que “formarán parte de polos de desarrollo

El 29 de agosto de 2019, el Comité contra la Discriminación Racial de la ONU emitió una recomendación al Gobierno mexicano, en la que señalaba su preocupación por la información de que los procesos de consulta previa sobre los proyectos del Tren Maya y el Corredor Transistmico no habían tomado en cuenta la palabra de comunidades (Cruz, 2020). Y fue hasta noviembre de 2019, que el Gobierno Federal convocó al llamado de proceso de consulta y participación ciudadana sobre el Proyecto de Desarrollo Tren Maya, a llevarse a cabo los días 14 y 15 de diciembre de ese año. Para esta fecha ya se habían violentado varios estándares y principios de la consulta indígena que señala el Convenio 169 de la OIT en sus artículos 6 y 7 (Cruz, 2020). Curiosamente, el 16 de diciembre, el Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas entregó al presidente de México, las actas de las asambleas regionales informativas y consultivas realizadas, y declararon que se había logrado un consenso unánime de los PI a favor de la construcción del TM (INPI, 2019). Todo un logro, por lo que declararon que *El Gobierno de México cumple con lo que se establece en la legislación internacional en materia de derechos indígenas y con el propósito de gobernar obedeciendo la voz del pueblo.* (INPI, 2019)

Pero las quejas de los grupos indígenas siguieron adelante. Para el año 2020, el grupo de habitantes indígenas obtuvo un amparo que señalaba a distintas instituciones, la suspensión de obras en la zona Xpujil, que forma parte del tramo 7 del Tren Maya que va de Bacalar, en Quintana Roo, a Escárcega, en Campeche (Gomez, 2022). Aun así, el TM siguió adelante.

A lo anterior podemos sumar que el 50% de la superficie de los estados por donde se ordenó la construcción del TM es propiedad social, contabilizando más de 1,500 núcleos agrarios, de los cuales, casi 100% corresponden a ejidos (IMCO, 2019, citado por *Martínez-Romero et al, 2023*), de estos, podrían ser 170 los ejidos amenazados con el despojo de sus tierras, porque en estos se construirán las vías, las estaciones, los centros urbanos y las industrias; la mayoría son parcelas certificadas que pueden optar por el dominio pleno y hacerse propiedades privadas; de allí la tierra pasará al sector inmobiliario o a los agro negocios (Barabas, 2021). Una vez más la planeación tuvo que asegurar que el trazo y los derechos de vía estuviesen listos antes de iniciar la obra, lo cual no sucedió.

Lo anterior es una clara vejación a los grupos sociales que aquí viven, así como al marco jurídico nacional e internacional que los

ampara, pero desafortunadamente los efectos negativos del TM se extienden en todas las esferas del territorio.

Para dar contexto de esto, en el trazo del TM se encuentran 49 zonas arqueológicas bajo resguardo del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). Así mismo es una tragedia ambiental cuando tomamos en cuenta que en el trazo del Tren Maya se encuentran (IMCO, 2019):

- 15 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal.
- 20 Áreas Naturales Protegidas de carácter estatal.
- 24 humedales reconocidos como sitios Ramsar.
- 24 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.
- 1 Reserva Ecológica Municipal, Cuxtal (10 757 hectáreas), que surte 50% del agua de Mérida, Yucatán.

Entre las preocupaciones más claras, resaltan las posibles afectaciones en el complejo de Áreas Naturales Protegidas, entre las que podemos nombrar a la Reserva de la Biosfera Calakmul, las áreas estatales sujetas a conservación ecológica, de Balam-Kú y Balam Kin. Su importancia es tal, que contienen la mayor diversidad de la Península de Yucatán, con el 80% de las especies vegetales, la mayor población de jaguares, la recarga de los acuíferos y el macizo forestal más grande de México con 1,243,375 ha, siendo el segundo más grande del continente americano después del Amazonas (*Martínez-Romero et al, 2023*).

De igual forma, el TM afectará a los servicios ecosistémicos que brindan estos ecosistemas, como podría ser el servicio hidrológico que brinda el manto freático de la península de Yucatán constituido por: I) el anillo de cenotes que en 2013 se designó como Reserva Geohidrogeológica, y II) las selvas

de Calakmul, donde las aguas cosechadas son transportadas y acumuladas para en algún momento fluir hacia los principales sistemas costeros de la península de Yucatán y alimentar a seis de sus nueve subcuencas hidrográficas (IMCO, 2019; Diagnóstico Tren Maya, 2020, citados por *Martínez-Romero et al, 2023*).

En este sentido, los cenotes son una característica única del paisaje de la Península de Yucatán, y se verán afectados por el TM y su desarrollo. Por un lado, la construcción de las infraestructuras del TM sobre este tipo de pasajes subterráneos inundados con características de terreno kárstico representa un gran peligro, como ya pudimos observar en junio de 2020, cuando 600 metros de la carretera federal que va de Playa del Carmen a Tulum, colapsó a causa de un socavón (Carriello, 2022). Por una parte es esencial que los cenotes y los acuíferos sean protegidos y gestionados de manera sostenible, para preservar este valioso recurso de agua para las generaciones futuras, y por otra, es sumamente importante que el Gobierno de México escuche las voces de quienes piden evitar un accidente en un futuro cercano.

Deforestación y fragmentación de los ecosistemas

La deforestación y fragmentación de los ecosistemas son algunos de los efectos más preocupantes asociadas a la construcción del TM y los “polos de desarrollo” que ya mencionamos. Históricamente, la selva del sureste mexicano ha sido talada, expoliada y erosionada en gran medida, bajo la bandera del “desarrollo” que propone, no en pocas ocasiones, eliminar como desecho los abundantes recursos de estas selvas (García y Reyes, 2023), acompañados de un discurso que recalca que sus habitantes saldrán de la pobreza (García y Reyes, 2023). Estos procesos implican la eliminación de vegetación nativa, alterando la dinámica del ecosistema,

reduciendo la capacidad de la selva para actuar como un sumidero de carbono y contribuyendo al cambio climático. Además, los procesos de deforestación y fragmentación de los ecosistemas conllevan la pérdida de la biodiversidad, ya que muchos animales y plantas dependen de la continuidad ecosistémica para su supervivencia. Cuando los bosques y selvas se convierten en fragmentos de lo que solían ser, damos paso a una muerte lenta, pero segura, si no se toman medidas pertinentes de conservación.

Pérdida de diversidad biológica, cultural y social

México es uno de los países con mayor diversidad del planeta, tanto por su alto número de especies, así como de endemismos y de ecosistemas (Barba et al, 2023), así como una gran diversidad cultural, contando con la presencia de más de 83 pueblos indígenas (INPI, 2020). Esta elevada biodiversidad está relacionada, por una parte, con la heterogeneidad fisiográfica e intrincada historia geológica y climática del país (Espinosa et al., 2008), pero al mismo tiempo está ligada a una enorme diversidad cultural asociada a las comunidades rurales e indígenas del país, por lo que constituye un reto enorme implementar un manejo sostenible del capital natural de México que sea una oportunidad de desarrollo, bienestar y equidad para su sociedad (Boege, 2009; Toledo, 2013; Conabio, 2014, citados por Barba et al, 2023). Es por esta vital importancia, que el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CBD), del cual nuestro país es signatario, reconoció a los pueblos indígenas y a las comunidades campesinas como sujetos sociales estratégicos para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sostenible (ONU, 1992).

El área de influencia del TM ha sido habitada durante los últimos 3,000 años por el Pueblo Maya, quienes conocen, usan y manejan sus recursos naturales de forma exitosa, mediante

el uso sostenible de los recursos, y un conocimiento profundo, el cual ha sido reconocido por investigadores en todo el mundo, como Toledo, entre otros (Barrera-Bassols y Toledo, 2005; Toledo et al., 2008, citados por Barba et al, 2023). Lo anterior se ve reflejado en que la península de Yucatán cuenta con el 44% de los mamíferos, el 49% de las aves, y más del 23% de los peces de todo el territorio nacional (Martínez-Meyer et al, (2014); Cappello-García et al (2014) y Conabio (2019); Ramos-Miranda (2010); Durán y Méndez (2010) y Conabio (2019); Pozo (2011), citados por Barba et al, 2023). Esta riqueza se traduce en 25 Áreas Naturales Protegidas (ANP) en Yucatán, reconocidas a nivel mundial (CONANP, 2018, citado por Barba et al, 2023); 8 ANP en Campeche que representan el 41% de su territorio (Villalobos-Zapata, 2010, citado por Barba et al, 2023); y Quintana Roo tiene 30 ANP, 18 son federales, diez estatales, una municipal y una privada. Es tanta la riqueza natural con la cual cuenta Quintana Roo, que tiene por lo menos una ANP en cada municipio (Pozo et al., 2011, citado por Barba et al, 2023).

Todas estas ANP permiten que la zona de influencia del TM cuente con la mayor extensión de corredores biológicos del país, así como de gran parte de Centroamérica. Estos corredores biológicos aumentan y mantienen la riqueza y diversidad de especies, así como el tamaño de las poblaciones de especies y disminuyen la tasa de extinción de éstas. Así mismo permiten restablecimiento de poblaciones localmente extintas, proveen áreas de alimentación o desplazamiento para especies mayores, como los jaguares en la península de Yucatán (Noss, 1993; Bennet, 2003, citados por Barba et al, 2023), entre muchos otros beneficios.

Algo a tener en cuenta, es que la conservación y protección de la diversidad biológica y sus servicios ambientales constituyen una prioridad en la política ambiental en

México, y la forma en la que se ha llevado a cabo la construcción del TM ha violado dicho marco jurídico, sobre todo por la falta de planeación y visión a futuro, conjugado por el ansía de ganancias económicas de un grupo, ahora en el poder, lo cual se reflejará en la pérdida de esta riqueza biológica, social, y cultural. Los polos de desarrollo fomentarán el crecimiento urbano y por ende un aumento poblacional, así como el incremento de las descargas de aguas residuales, la generación de basura, y una mayor demanda de agua potable, entre muchas otras (Barba *et al*, 2023), y estos propiciarán la llegada masiva de inmigrantes de otras regiones del país y de millones de turistas estacionales. En ese contexto es posible adelantar que la población local será requerida para desempeñar los trabajos menos remunerados al servicio de los visitantes (Barabas, 2021).

Como ya vimos, las ANP y los corredores biológicos proveen de toda una serie de servicios ambientales, no sólo los ya mencionados en beneficio de la biodiversidad, sino muchos de ellos que son indispensables para la vida humana, como son el servicio hidrológico, de donde viene toda el agua que bebemos, o el del control del clima, el cual cada día cobra mayor relevancia, al poder experimentar los efectos del cambio climático en carne propia.

Aunado a ello, el área de influencia del TM se localiza dentro de una de las regiones de la República mexicana que presentan una alta vulnerabilidad al cambio climático (Esparza-Olguín *et al*, 2023), y sus municipios han sido señalados como de atención prioritaria dentro del Programa Especial de Cambio Climático 2014-2018 (Gobierno de la República, 2014, citados por Esparza-Olguín *et al*, 2023). En su mayoría se les ha clasificado con un grado medio a alto de peligro por sequías, un alto grado de peligro por ondas de calor y como susceptibles a inundaciones con alto riesgo de enfrentar fuertes impactos

económicos (Esparza-Olguín *et al*, 2023). Los impactos previstos del cambio climático son de tal magnitud, que todo proyecto de infraestructura, a nivel global, debe de ser evaluado para prever cambios que afecten la sostenibilidad de los países, así como la biodiversidad, los servicios ecosistémicos, y las sociedades humanas.

En este sentido, el Gobierno de México ha implementado un marco normativo y programático que considera, por lo menos en el papel, las condiciones socioambientales del país y que buscan atender las principales prioridades nacionales, como son el Plan Nacional de Desarrollo (2019-2024), la Estrategia Nacional para la Implementación de la Agenda 2030 (2019), el Programa Nacional de Financiamiento del Desarrollo (PRONAFIDE, 2020-2024), el Programa Especial de Cambio Climático (PECC, 2021-2024), el Programa Nacional de Igualdad entre Mujeres y Hombres (PROIGUALDAD, 2020-2024), así como la Contribución Nacionalmente Determinada, mediante la cual el país se compromete, de forma no condicionada, a realizar acciones integrales con el fin de reducir la vulnerabilidad de la población al cambio climático e implementar procesos de adaptación (SEMARNAT, 2022; SHCP, 2023). A todos estos instrumentos se suma la "Taxonomía Sostenible de México 2023". Esta Taxonomía Sostenible es uno de los instrumentos más innovadores a nivel internacional, la cual *es un sistema de clasificación que permite identificar y definir actividades, activos o proyectos de inversión con impactos medioambientales y sociales positivos, con base en metas y criterios establecidos. El objetivo de una taxonomía es proporcionar certidumbre y transparencia a los mercados financieros, fomentar la inversión en actividades sostenibles y dar un mejor seguimiento a los flujos de financiamiento destinados a la sostenibilidad, proporcionando mayor claridad, certeza y seguridad a los mercados con definiciones precisas y consistentes* (SHCP, 2023).

Es esencial que los cenotes y los acuíferos sean protegidos y gestionados de manera sostenible, para preservar este valioso recurso de agua para las generaciones futuras, y por otra, es sumamente importante que el Gobierno de México escuche las voces de quienes piden evitar un accidente en un futuro cercano

Teniendo una de los marcos jurídicos ambientales más avanzados a nivel internacional, con instrumentos innovadores, así como compromisos internacionales vinculantes, y una clara comprensión del peligro que representa el no tomar acciones, ¿Por qué el Gobierno en curso decidió no aplicar sus propios mecanismos de protección al medio ambiente y el bienestar de las personas?

Colaboración internacional y financiamiento verde

La conservación de los ecosistemas en la Península de Yucatán, Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo es un asunto de importancia mundial. Se requiere la cooperación internacional para apoyar a México en la protección de estos ecosistemas tan valiosos. Esto puede incluir la asistencia técnica y financiera para la implementación de políticas y medidas de conservación y de atención al cambio climático, así como para la implementación e intercambio de buenas prácticas. Pero mientras este proyecto no cumpla con la legislación nacional, así como con los acuerdos internacionales de los cuales el país es signatario, estaremos perdiendo una gran oportunidad para el desarrollo de los pueblos indígenas, así como para la preservación de todos estos ecosistemas.

Conclusiones y recomendaciones

A la luz de las implicaciones antes expuestas, es crucial que se consideren cuidadosamente las implicaciones del desarrollo del TM en la Península de Yucatán, Chiapas, Tabasco, Campeche y Quintana Roo. Aun y cuando ha sido aclamado como una importante iniciativa de infraestructura, destinada a impulsar el turismo y el desarrollo económico y social en la región, es importante examinar críticamente las consecuencias negativas que este proyecto tendrá en el área, en aspectos como la conservación del ambiente, las comunidades indígenas, el patrimonio cultural y las economías locales, entre otros.

Como ya vimos, el TM implica la deforestación de grandes extensiones de selva, con la consecuente pérdida de hábitat para numerosas especies de plantas y animales. Esta alteración de los ecosistemas dará lugar a desequilibrios ecosistémicos, poniendo en peligro la flora y la fauna locales, incluidas las especies en peligro de extinción, y la provisión de valiosos servicios ambientales, como es el agua.

Asimismo, es esencial que se incluya en el diálogo a las comunidades indígenas por donde atraviesa el trazo del TM, quienes históricamente han enfrentado la marginación y la usurpación de sus territorios.

La construcción y operación del TM provocará el desplazamiento de comunidades y ejidos, la destrucción de sus lugares sagrados y la violación de sus derechos culturales. Además, la afluencia de turistas y actividades comerciales puede conducir a la mercantilización de las culturas indígenas, erosionando su modo de vida tradicional.

De igual forma, debemos de ser muy conscientes sobre las preocupaciones al respecto de la distribución de los beneficios del TM. Muchas voces argumentan que el proyecto beneficiará principalmente a grandes corporaciones, actores locales e inversores extranjeros, lo que exacerbaría las desigualdades socioeconómicas, de por sí ya grandes, en la región. La afluencia de turistas puede conducir a la gentrificación de las comunidades locales, elevando los costos de vida y desplazando a las poblaciones vulnerables. Los beneficios económicos pueden concentrarse en los puntos de interés turístico, dejando de lado las áreas rurales y marginadas a lo largo de la ruta del tren, para que puedan participar en la toma de decisiones. Por último, es necesario que se considere un modelo de desarrollo que priorice la sostenibilidad ambiental sobre el crecimiento económico a corto plazo.

El proyecto del Tren Maya podría potencialmente acelerar la erosión cultural y la pérdida del patrimonio. A medida que la región se vuelve más accesible y comercializada, existe el riesgo de diluir y mercantilizar las ricas tradiciones y prácticas culturales del pueblo maya. Los artesanos locales pueden verse marginados, como ha ocurrido en muchas otras zonas del país, que en la experiencia sabemos plenamente que erosiona aún más sus medios de vida tradicionales. La preservación de la identidad cultural y el patrimonio intangible puede enfrentar desafíos significativos ante el TM.

La operación del TM y la visión de desarrollo a través de los polos de desarrollo requerirá

un importante desarrollo de infraestructura, incluidos hoteles, restaurantes e instalaciones de transporte. Este aumento de la infraestructura, bajo el actual modelo de desarrollo, ejercerá presión sobre los recursos esenciales como el agua, la energía y los sistemas de gestión de residuos, así como el de los grupos sociales ya mencionados. Es imperante que el Gobierno de México utilice sus instrumentos de planeación sostenible, así como el marco jurídico existente, antes de que la necesidad de terminar este megaproyecto con los ojos cerrados, dé como resultado la sobreexplotación de los recursos, degradando aún más la segunda selva tropical más importante de América, y afectando la calidad de vida de la población local.

Aunado a esto, el área de influencia del TM es famosa por sus ricos sitios arqueológicos, como Chichén Itzá y Tulum. La proximidad del Tren Maya a estos tesoros de la humanidad plantea preocupaciones sobre los daños y saqueos, los cuales ya se han documentado por parte de varios medios de comunicación y grupos locales. Las vibraciones de la construcción y el aumento de la afluencia de turistas pueden acelerar el deterioro de estructuras y artefactos frágiles, socavando los esfuerzos de conservación que se han realizado durante décadas.

Si bien el proyecto del Tren Maya en México promete desarrollo económico y mejora del turismo, es esencial reconocer y abordar las consecuencias negativas que puede traer. El impacto ambiental, la amenaza a las comunidades indígenas, las desigualdades socioeconómicas, la erosión cultural, la presión sobre la infraestructura y la interrupción de los sitios arqueológicos son preocupaciones importantes que requieren una cuidadosa consideración. Equilibrar el progreso con la sostenibilidad y la protección de las comunidades locales y el patrimonio natural es crucial para garantizar el bienestar a largo plazo de la región. **B**

Bibliografía

- Romero, E. M., Gasparello, G., & Perera, M. Á. D. *Territorios mayas en el paso del tren*. Recuperado de: https://www.researchgate.net/profile/Paloma-Ladron-De-Guevara-Porras/publication/370068008_7_Biodiversidad_en_la_zona_de_influencia_del_Tren_Maya_Barbalinks/643d9c9439aa471a5245ac9c/7-Biodiversidad-en-la-zona-de-influencia-del-Tren-Maya-Barba.pdf
- Tourliere, M. (2019, 22 de diciembre). Defensa oficial: una falacia, que el Tren Maya sea neoliberal: Fonatur. *Proceso*, 2251, pp. 16-19.
- INEGI, Presentación de resultados. Campeche (marzo 16, 2021).
- INEGI, Presentación de resultados. Yucatán (marzo 15, 2021).
- INEGI, Presentación de resultados. Chiapas (marzo 16, 2021).
- INEGI, Presentación de resultados. Quintana Roo (SF).
- INEGI, Presentación de resultados. Tabasco (marzo 15, 2021).
- CONEVAL, 2020, medición de la pobreza, recuperado de: <https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-estados.aspx>
- Protocolo para la implementación de consultas a pueblos y comunidades indígenas de conformidad con estándares del Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo sobre Pueblos Indígenas y Tribales en Países Independientes, CDI, 2013.
- Los pueblos indígenas en las Áreas Naturales Protegidas, CONANP, 2020. Consultado en: <https://www.gob.mx/conanp/es/articulos/los-pueblos-indigenas-en-las-areas-naturales-protegidasidiomes>
- Cruz, E. (01 de abril de 2020). Pueblos Indígenas de México contra el tren maya. *Debates indígenas*. Recuperado de: <https://debatesindigenas.org/notas/34-pueblos-contra-el-tren-maya.html>
- Las comunidades mayastotsiles y zeltales, OIT y los estándares internacionales.
- INPI (16 de diciembre de 2019). Consenso unánime de los pueblos indígenas a favor de la construcción del Tren Maya: Adelfo Regino Montes. Gobierno de México. Gomez, T. (23 octubre 2022). Tren Maya: “¿Qué es lo que va a enseñar el gobierno a los turistas cuando ya destruyó todo lo que había?”. Mongabay.
- Barabas, A. M. (2021). El Tren Maya: un megaproyecto controvertido. *Cuicuilco. Revista de ciencias antropológicas*, 28(82), 255-264.
- Carrillo, E. (06 abril 2022). Cenotes y ríos subterráneos pueden colapsar vía del Tren Maya, alertan. *Forbes*.
- García, A. Reyes, C. (2023). El patrimonio biocultural, las selvas y el “monte” de los mayas peninsulares, En (Eds) Romero, E. M., Gasparello, G., & Perera, M. Á. D., *Territorios mayas en el paso del tren* (95-108 pp).
- Barba et al, (2023). Biodiversidad en la zona de influencia del Tren Maya, En (Eds) Romero, E. M., Gasparello, G., & Perera, M. Á. D., *Territorios mayas en el paso del tren* (163-198 pp).
- Organización de las Naciones Unidas (2020). Convenio sobre la Diversidad Biológica.
- Olgúin, E. Espadas, C. Gama, L. (2023). Problemas ambientales y conflictos socioambientales en el contexto de la ruta del Tren Maya para los años 2010 y 2015, En (Eds) Romero, E. M., Gasparello, G., & Perera, M. Á. D., *Territorios mayas en el paso del tren* (95-108 pp).
- SHCP (2023). *Taxonomía Sostenible de México*.

Para tomar en cuenta:

-  1. El “Tren Maya” busca integrar nuevas regiones a los sectores turísticos, energéticos y agroindustriales mediante la construcción de paraderos y estaciones.
-  2. El proyecto implicará la destrucción de una gran extensión de la selva tropical, con graves consecuencias para el medio ambiente y la biodiversidad.
-  3. El proyecto no ha cumplido con el derecho de los pueblos indígenas a una consulta previa y al consentimiento libre, previo e informado.
-  4. El “Tren Maya” representa una violación al marco jurídico nacional e internacional y afecta negativamente todas las esferas del territorio.
-  5. El trazo del “Tren Maya” incluye 49 zonas arqueológicas bajo el resguardo del INAH.
-  6. En el trazo del proyecto se encuentran 15 Áreas Naturales Protegidas de carácter federal y 20 de carácter estatal.
-  7. También se ven afectados 24 humedales reconocidos como sitios Ramsar y 24 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.
-  8. La Reserva Ecológica Municipal de Cuxtal, que surte el 50% del agua de Mérida, también se encuentra en el trazo del tren.
-  9. Las áreas protegidas afectadas incluyen la Reserva de la Biosfera Calakmul y las áreas estatales de conservación ecológica de Balam-Kú y Balam Kin.
-  10. Los cenotes, características únicas del paisaje de la Península de Yucatán, se verán afectados por la construcción del tren y representan un peligro debido a la fragilidad del terreno kárstico.
-  11. México es uno de los países con mayor diversidad biológica y cultural, pero la construcción del “Tren Maya” pone en riesgo esta riqueza natural y cultural.
-  12. El desarrollo del “Tren Maya” viola el marco jurídico nacional e internacional destinado a proteger la biodiversidad y los derechos de las comunidades locales.
-  13. La zona de influencia del “Tren Maya” es vulnerable al cambio climático y los impactos previstos incluyen sequías, ondas de calor e inundaciones.
-  14. Es crucial equilibrar el desarrollo económico y turístico con la protección del medio ambiente, las comunidades locales y el patrimonio natural de la región.

Desafíos para un nuevo contrato social en Chile

Guillermo Larrain Ríos

Introducción: Definición de conceptos

Mi definición preferida de contrato social es una que lo interpreta como un equilibrio en el cual los individuos aceptan someterse a un conjunto de reglas formales e informales porque de ellas obtienen un flujo de derechos y obligaciones recíprocas que les satisface. Así, el concepto de equilibrio de expectativas nos saca del contexto rígido de las leyes y nos lleva al plano de sus efectos en las personas. El sometimiento a reglas al que alude se refiere que es preciso que el contrato social replique lo que más se pueda condicione de voluntariedad en dicho sometimiento. La distinción entre reglas formales e informales fija los límites de la racionalidad política y nos recuerda la importancia de las normas sociales y sus determinantes. Los flujos de

derechos y obligaciones nos plantean cosas precisas y materiales que afectan la vida de las personas. Finalmente, la inclusión de la palabra reciprocidad nos recuerda que esto es una forma de organizar la vida en común que requiere elementos también tangibles de asistencia mutua entre los miembros del contrato social.

El concepto de contrato social tiene esta virtud: nos recuerda los límites de lo constitucional. Para sacar al país adelante, tenemos que ir más allá de sólo el problema constitucional. Quienes vayan a estar en el Consejo Constitucional deben entender que lo que ellos hagan tiene, en sí mismo, limitaciones y no se dan cuenta de que tiene esas limitaciones, como le pasó al proceso anterior, entonces se arriesgan también a un fracaso. El

* Agradecemos al Centro de Estudios del Desarrollo por la autorización para reproducir el presente texto. Informe número 1438 que se encuentra disponible para su consulta en: <https://www.asuntospublicos.cl/ap/desafios-para-un-nuevo-contrato-social-en-chile/>

* Exposición realizada en el Seminario "Desafíos de un nuevo contrato social" del Centro de Estudios de Desarrollo realizado el miércoles 25 de enero.

fracaso anterior se refleja en el escaso 38% de apoyo que tuvo la opción apruebo. Ahora hay tres escenarios. Puede haber un fracaso rotundo en caso de que se pierda el plebiscito. Luego está el triunfo pírrico/fracaso relativo que sería una situación de aprobación por un margen exiguo. Lo catalogaría de triunfo pírrico porque lo que el país necesita es estabilizar esas expectativas de derechos y obligaciones recíprocas y para ello los conceptos constitucionales que se voten deben de ser macizos en su apoyo ciudadano. Para cerrar el tema constitucional y estabilizar el país, Chile necesita un triunfo arrollador de la opción “acepto” en el nuevo plebiscito de salida. La vara para medir ese triunfo es el 62% que en el anterior plebiscito rechazó la propuesta de la Convención.

Tres tipos de pacto: social, político y constitucional

Es importante diferenciar entre pacto social, pacto político y pacto constitucional. Es muy interesante plantearlo de esa forma para poder asignar responsabilidades a cada una de las distintas contrapartes. Yo partiría de lo más grande a lo más chico; son como tres círculos concéntricos. Pongámoslo de esta forma: el contrato social es el más grande, el pacto constitucional es un poco más chico, y el pacto político es aún más pequeño. El contrato social, básicamente, uno tiene que entenderlo como aquellas reglas escritas, como podrían ser la Constitución y las leyes, pero lo interesante es que incluye también reglas no escritas. Y esta es la parte que a mucha gente se le olvida, muchas personas piensan que contrato social es igual a Constitución, y la verdad es que es mucho más grande que la Constitución, entre otras cosas, porque están todas estas reglas no escritas que influyen muchísimo en lo que logra ser un marco institucional adecuado. Lo que buscan estas reglas es permitir la interacción en sociedad, haciendo compatible la búsqueda al interés

personal considerando y sin dañar el interés público. Básicamente, eso es lo que buscan todas las reglas escritas y no escritas que constituyen el contrato social.

En cuanto a las reglas no escritas, pensemos, por ejemplo, en la Iglesia y la creencia religiosa. La Iglesia es una institución formal pero el sentimiento religioso no, es informal y surge en cualquier sociedad. Cualquier sociedad tiene instituciones informales de los tipos más variados y que surgen de la forma más impredecible. Algunas de ellas son normas sociales, la costumbre, la tradición; otras son convenciones y, básicamente –en palabras de Cristina Bicchieri, quién es una gran economista que se ha dedicado a trabajar estos temas– son interacciones descentralizadas de agentes dentro de un colectivo y que no son impuestas o diseñadas por alguna autoridad.

Esto lo digo, aún cuando pueda parecer quizás un poco árido, para resaltar el hecho de que la estabilidad del contrato social excede, pero con creces, lo que haga la Constitución y que, por lo tanto, tenemos que ir mucho más allá de ella. La Constitución es importantísima, pero el contrato social va más allá y no podemos dar por descontado que sólo porque hay una nueva Constitución enseguida se resuelven todos los problemas. Lo que quiero decir es que hay cosas que están más allá de la Constitución y que enmarcan más sustantivamente la estabilidad de nuestra sociedad de forma difícil de gestionar por las autoridades.

El segundo punto es la definición del pacto constitucional: es el acuerdo que subyace a la redacción del texto. La Constitución es la principal de las instituciones formales, que es una parte del contrato social, y el pacto constitucional es el acuerdo político que permite redactar el texto que se va a acordar.

A diferencia de las reglas informales, las reglas escritas tienen una característica particular que es la *intencionalidad*. Todas y cada

*Lo que es riesgo para el Estado es incertidumbre para la persona.
La incertidumbre es tremendamente nociva para el comportamiento
de las empresas en la economía y de las personas en la sociedad.
La incertidumbre es muy nociva para las personas y su entorno
en particular para la confianza en las instituciones que
supuestamente les protegen*

una de las elecciones que hubo durante el proceso constituyente anterior obedecían a un texto que pretendía lograr algo. Las instituciones informales no tienen texto y, claramente, no tienen una intencionalidad porque son contradictorias, aparecen y desaparecen, mutan. En cambio, la característica de lo que está escrito en el texto es que tiene una intencionalidad, pretende lograr un objetivo. Y eso se deriva de que son producto de una cierta racionalidad que se va a articular en la interacción de personas, partidos, grupos etc. La Constitución es la principal de todas esas reglas escritas y lo que tiene la matriz de todas las intencionalidades, por así decirlo. Pero, al mismo tiempo, la Constitución y las leyes juegan roles muy distintos dentro de las instituciones escritas formales. Lo que hace una Constitución es fijar un margen de acción dentro del cual los agentes puedan decidir qué hacer políticamente. Una buena Constitución es aquella que fija un margen dentro del cual los actores entran, salen, se asocian, toman iniciativas, se retiran, etc., y por eso es tan importante. Lo que hace ese pacto constitucional, una vez que fija este terreno de juego, es que posibilita que el pacto político se materialice.

El pacto político, que es el tercer punto, es justamente el acuerdo de acción que los distintos actores políticos se van a dar para actuar dentro del pacto constitucional. Entonces, claramente, son círculos concéntricos: el pacto político es el menor, el más específico;

tiene que ver con el gobierno, tiene que ver con, por ejemplo, si vamos a apoyar o no la reforma provisional, cosas más puntuales. Pero, arriba de eso, no hay un enjambre importante de instituciones informales que hay que considerar para tener más certeza de que corresponde que haga la Constitución.

Contrato social, desigualdades y cohesión social

No sé si para todo el mundo queda claro por qué, cuando uno habla de contrato social, automáticamente activa, adyacentemente, el concepto de desigualdad. ¿De dónde viene esto? Lo primero que quisiera decir es que siempre hay un contrato social. Hay un contrato social; precisamente porque hay instituciones informales, siempre hay un contrato social; siempre hay un conjunto de personas que están más o menos de acuerdo con las reglas dominantes escritas y, ciertamente, con las no formales también. Ese contrato siempre está mutando, pero siempre existe, y las razones por las cuales pueden ser inestables son de muchos tipos. Los hay de toda "calaña", buena y mala. Hay algunas reglas que permiten cambiar el contrato social desde adentro; también hay gente que como no las puede cambiar desde adentro, las cambia desde afuera, por ejemplo, la calle. Cuando las instituciones formales contienen a las informales, por ejemplo, cuando la gente pueda desplegar su fe religiosa dentro de las reglas formales, estamos en presencia de un

contrato social que, desde esa perspectiva, puede ser estable. Pero si la ley limita la expresión religiosa y esta se quiere manifestar, tendremos un problema, habrá una causa de inestabilidad en ese contexto.

Respecto de la desigualdad, cuando uno mira el mundo, observa que hay contratos sociales estables y muy desiguales, y contratos sociales inestables y bastante igualitarios. La Unión Soviética, por ejemplo, era un contrato social hiper-igualitario y terminó como terminó. Es decir, la igualdad no es sinónimo de estabilidad. Del mismo modo, hay países con mucha desigualdad en los cuales, sin embargo, hay una relativa estabilidad. Yo creo que el Chile de los años '90 y de los años 2000 era un Chile desigual pero donde había bastante estabilidad. Entonces, no hay una relación unívoca y de casualidad directa entre desigualdad y estabilidad del contrato social. Lo que sí es cierto es que, cualquiera sea el nivel inicial de desigualdad, cuando esta crece es más probable que se encuentren razones para que haya manifestaciones y fuentes de inestabilidad.

Se podría ir lejos buscando respuestas para explicar esta cuestión. Por ejemplo, tomemos esta frase de *El contrato social* de Rousseau que es bastante clara e ilustra bien el problema:

Finalmente, cada hombre, al darse a todos, no se da a nadie, y como no hay un asociado sobre quién no adquiere el mismo derecho que da a otros sobre sí mismo, gana el equivalente de todo lo que pierde y más poder para conservar lo que tiene.

Lo que dice Rousseau es que hay un cálculo que cada persona hace al momento de someterse a las leyes. Ese cálculo es que yo me someto al marco institucional, a esta ley, a esta Constitución, porque obtengo algo a cambio; es dar y recibir. Uno puede pensar entonces que hay una interdependencia entre

los derechos y los deberes que las personas tienen en el contrato social. Si hay un equilibrio; si yo veo que hay personas que están adquiriendo muchos más derechos que yo o que hay gente que no cumple con sus deberes, hay razones para quejarse de que ese contrato social no está dándole a todos condiciones para poder sentirse tranquilo y con este marco institucional. Ese cálculo es el que es crítico tener en mente. ¿Por qué la desigualdad es importante? Porque afecta ese cálculo de cuánto yo apporto al contrato social y cuánto recibo del contrato social. Esa es la razón por la cual los incrementos de la desigualdad son problemáticas para la estabilidad del contrato social.

¿Qué tipo de contrato social necesita Chile?

Quiero volver a la idea de que hay instituciones informales que están al margen del manejo los constituyentes, al margen del manejo del gobierno, al margen del manejo de la oposición. Y en esto, el sentimiento religioso es un buen ejemplo. Si hay un marco institucional que permite la libre expresión de la religión no tendríamos por qué pensar que la gente que tiene esa preferencia se sentiría pasada a llevar porque hay una correspondencia entre la regla formal y la regla informal.

En consecuencia, el desafío que tiene el contrato social chileno y, en particular, la redacción de la Constitución es que las reglas que nos demos como país contengan la mayor parte de esas creencias que tienen las chilenas y los chilenos y que están al margen de nuestro control. Yo creo que es el principal desafío y de ahí viene el problema de las expectativas: la gente tiene que sentir que su visión del mundo tiene una potencial representación en el margen escrito, en el marco formal de la Constitución. Entonces, creo que el gran desafío es que cuando la gente vea el proyecto que levantará la nueva Convención, se sienta representada, que la gente se sienta

cómoda en ese marco que se está proponiendo. Debe de haber suficientes garantías para las mujeres, para los pueblos originarios, para los jóvenes, para los ambientalistas, para los capitalistas, etc. Es un ejercicio difícil, pero eso es lo que pretendemos: que en lo que se proponga como texto escrito, las creencias de todas esas personas encuentren un espacio que les permita decir en el ejercicio de la política futura: yo voy a lograr que mis valores, mi forma de ver la sociedad, sean respetados y reconocidos.

Flexibilidad en la nueva propuesta constitucional

La experiencia chilena reciente me hace pensar en algunas características cruciales que debe tener el texto formal. Una tiene que ver con la flexibilidad para ajustarse a condiciones cambiantes. Yo creo que el principal problema de la Constitución del '80 no es tanto su contenido como su rigidez, la incapacidad total de irse adaptando a tiempo. No hay que esperar 30 años para adaptarse, hay que irse adaptando a tiempo, debe ser un marco institucional flexible, dúctil ante cosas que van pasando en la sociedad y que necesitan ir dirigiéndose y avanzando. Eso me parece que es crucial: que el nuevo marco que se dé a la Constitución futura tenga una capacidad evolutiva infinitamente superior, al anterior.

Pensemos por ejemplo en los derechos sociales. La Convención anterior fue muy generosa en función de identificar derechos sociales y a mí me parece que, si bien eso es importante, también es importante entender que los derechos sociales son, en sí mismo, flexibles. Por ejemplo, a principios del siglo XIX nadie pensaba en la educación como un derecho social. Era un derecho de las clases ilustradas, de los que pagaban impuestos. El instituto Nacional no pensó ser de educación gratuita y de calidad para todos. Era otra la intención del Instituto Nacional y de la Universidad de Chile. Entonces la concepción de la

educación como derecho social, si uno lo mira en un espacio de 150 años, cambio mucho. Entonces es probable que a todos los derechos sociales le va a pasar lo mismo. El derecho a la salud, el derecho a la vivienda, no eran derechos en el siglo XIX y tampoco sabemos cuáles van a ser los derechos en el siglo XXII. Entonces debemos tener una visión de los derechos sociales que especifique algunas cosas útiles, pero con suficiente apertura para que esto evolucione.

Por otro lado, la Constitución tiene que ser bastante aséptica en su modelo de desarrollo. Un error de la Constitución del '80 es que tomó una opción de modelo de desarrollo pese a que el modelo de desarrollo también es algo móvil, es algo que va cambiando en el tiempo. Cuánto Estado, cuánto mercado es un asunto que naturalmente tiene que irlo definiendo la política pública y, por lo tanto, la Constitución no puede ser un impedimento para que se le ponga más Estado en algunos casos, más mercado en otro o hay diferentes combinaciones de diferentes formas. Las líneas demarcatorias entre el mercado y el estado son complejas y flexibles, por lo tanto, no puede estar detallada en la Constitución. En materia de modelo de desarrollo, el proyecto fallido de la Convención anterior mostró bastante consenso en materia macroeconómica. Por ejemplo, el texto propuso un principio de responsabilidad fiscal bien establecido y la autonomía del Banco Central. Estas cosas macro forman parte de muchos modelos de desarrollo posible y puede quedar en la Constitución, pero la especificidad de si la CORFO va a hacer o no política industrial o si vamos a hacer algo con el hidrógeno verde son asuntos que tiene que ir viendo la política año a año.

Legitimidad en la nueva propuesta constitucional

La otra característica –de la que en el fondo ya he hablado, pero le doy ahora el título– es que el texto sea legítimo. Aunque nadie podría

El pacto político, que es el tercer punto, es justamente el acuerdo de acción que los distintos actores políticos se van a dar para actuar dentro del pacto constitucional. Entonces, claramente, son círculos concéntricos: el pacto político es el menor, el más específico; tiene que ver con el gobierno, tiene que ver con, por ejemplo, si vamos a apoyar o no la reforma provisional, cosas más puntuales

decir que el proceso actual es ilegítimo, es importante que las creencias encuentren su espacio dentro de ese texto que se va a proponer. Ustedes habrán oído decir que hay dos formas de legitimidad: una es la legitimidad de origen, de la cual carecía la Constitución del '80 y que creo que esta va a tener. Pero hay también una legitimidad de uso, y esto es bien importante. El principal tema de la próxima Convención será definir un régimen político que permita darle legitimidad de uso a esta Constitución. No sacamos nada con que inicialmente incluso estemos todas las creencias incorporadas dentro de ese marco institucional, si al poco andar nos damos cuenta de que su legitimidad de uso es cero porque no logramos resolver los problemas de gobernabilidad. Me parece que la definición del régimen político es, por lejos, la principal tarea que va a tener la próxima Convención y, fundamentalmente, ahí se va a jugar la legitimidad de uso del texto que se proponga. Si no logra hacer un marco de gobernabilidad, de participación y de rendición de cuentas razonable, vamos a tener un problema al poco andar.¹

La gracia de un marco legítimo es que cuando uno como ciudadana o ciudadano topa los límites del marco institucional, tiene que decir “hasta aquí llegamos”. En el disco “pare” o en la luz roja sabemos que hay un límite que la sociedad puso y si yo me paso la luz roja, sé lo que me va a pasar en términos de sanción: uno acata la sanción y reconoce qué es lo que le corresponde hacer.

¿Cómo se puede medir el éxito o fracaso del nuevo proceso constituyente? Es bastante simple: tiene que aprobarse. Esto es exitoso si se aprueba, y va a ser un fracaso, y rotundo, sería desastroso. Creo que la futura Convención no puede cometer el error que cometió la primera, que es pensar que el país con el que le toca lidiar es el de la última elección. La Convención anterior dijo: acá la derecha pesa un 27%, así que podemos hacer lo que queramos; a la derecha no hay que preguntarle nada etc. Ahora a la derecha le puede pasar lo contrario: el 62% está en contra de la plurinacionalidad, del Estado regional, lo que quiere decir que nada de eso vale. Eso también sería un error de lectura. Por lo tanto,

funcionamiento la regla de reemplazo en caso de falla del presidente. La verdad es que a la presidenta Diana Boluarte, a quién le tocaba manejar la situación, nadie podría decir que es ilegítima la forma en que asumió el poder, distinto es que haya hecho un uso apropiado de la fuerza, eso es otro problema. Sin embargo, hay gente que cuestiona su legitimidad, en particular en la zona sur del Perú. Hay una carencia de legitimidad ahí. En este caso, estamos viendo el problema que se genera cuando una Constitución no es legítima: terminamos con varias decenas muertos y un país quebrado en dos, lo que es particularmente preocupante no sólo para Perú sino también para Chile.

¹ Creo que es importante mirar lo que está pasando en Perú hoy día. Lo que está pasando en Perú muestra claramente un problema legitimidad de esa Constitución, que no tiene los problemas de origen nuestro, pero tiene los propios. El hecho es que el presidente Castillo se excedió en sus funciones, disolvió el Congreso no teniendo funciones para ello. Por lo tanto, claramente, ahí ya hay un acto inconstitucional, y lo que ocurrió después de eso es que las instituciones que la Constitución faculta empezando a operar, se destituye al presidente Castillo y entra en

para que esto sea exitoso tenemos que llegar a un punto intermedio y yo espero que la sapiencia de los convencionales electos y expertos les dé para darse cuenta de eso y no cometer el mismo error, pero a la inversa de la convención anterior.

Lo que me da algo de esperanza es que, en el proceso fallido anterior, hubo un concepto que fue triunfador, el Estado social y Democrático de Derecho. Si nos atenemos a sus contenidos, a sus implicancias, ese concepto puede ser un principio ordenador para lo que haga la Convención y que le pueda permitir tener una mejor lectura de la realidad que la que tuvo la Convención anterior y sacar adelante un texto que sea, efectivamente, el campo de juego que permita que todas las chilenas y chilenos desarrollen sus vidas, individuales o en grupos, por los años que vienen. Así que esa sería mi esperanza, pero sabiendo que hay riesgos que podrían llevar a que no sea así.

Reflexiones finales

Es interesante abordar el tema de la gestión política y de las instituciones informales. Voy a tomar, en concreto, la fe en el mercado. La fe en el mercado es una creencia. O sea, yo puedo pensar que el mercado tiene la capacidad de resolver todos los problemas de la tierra (o ninguno). Hay gente que piensa que todo lo que hacen los mercados está bien y que todo lo que hace el Estado es pésimo, y hay gente que piensa exactamente lo contrario. Son creencias. Creo que no es antojadizo decir que en los años '90 o en los años 2000 prevalecía en Chile una creencia muy fuerte en que en el mercado tenía una enorme capacidad de resolver todos los problemas. Es una creencia que tenía detractores, pero en esa época eran pocos. Yo miro la tensión del contrato social en términos de, por ejemplo, el activismo cívico. Es interesante como en los años '90 las cifras del activismo cívico parten muy alto, van cayendo hasta mediados de los años 2000 y luego suben. Huelgas legales e

ilegales tienen exactamente ese patrón; las cifras la Encuesta Mundial de Valores sobre participación ciudadana, sabotaje, tienen todos más o menos ese patrón y hay otros datos que muestran que los niveles de polarización² caen muy fuerte el año noventa, caen hasta más o menos el 2005, y de ahí vuelven a subir otra vez. Entonces en términos de la creencia en el mercado, algo pasó que empezó a perderse y la institucionalidad chilena no logró adecuarse lo suficiente como para darle cabida en su seno a la demanda por incorporar, sobre todo en los sectores de derechos sociales, otras lógicas de distribución y asignación de recursos.

Hay dos explicaciones para esta incapacidad. Una es la gestión política. No creo que haya sido deficiente: en el gobierno de Lagos se hicieron esfuerzos por avanzar en este sentido, como vamos a ver enseguida. Pudo haberse hecho más, posiblemente. Quizá la reforma de pensiones de Bachelet tuvo que ser más agresiva en la incorporación de un componente solidario. Frente a estas hipótesis está la explicación alternativa asociada a impedimentos institucionales –de hecho, constitucionales– que le otorgaban a la derecha un poder de veto sobre ciertas materias, seguridad social entre ellas. El más claro y quizá más importante, fue el veto al fondo solidario del AUGE el año 2003, pero hubo otros. Este tipo de vetos le quitó capacidad de gestión política a los gobiernos de la Concertación que estaban tratando de incorporar dentro de la institucionalidad estas inquietudes provenientes de distintas áreas del país.

Un ejemplo de lo anterior que se ha mantenido a través del tiempo es el problema de la solidaridad, la creencia en la solidaridad, cómo se hace solidaridad. Desde la derecha se dice que la solidaridad se hace con recursos del Estado nada más. Esa es una forma,

² Segovia, Carolina (2022): "Affective polarization in low partisanship societies. The case of Chile 1990-2021".

El gran desafío es que cuando la gente vea el proyecto que levantará la nueva Convención, se sienta representada, que la gente se sienta cómoda en ese marco que se está proponiendo. Debe de haber suficientes garantías para las mujeres, para los pueblos originarios, para los jóvenes, para los ambientalistas, para los capitalistas, etc.

sin duda, pero hay formas alternativas. De hecho, muchos pensamos que tiene que haber formas de solidaridad financiada con cotizaciones de los propios trabajadores, por ejemplo. Pero ahí hay creencias envueltas, difíciles de debatir en plano abstracto: ¿dónde tiene que haber solidaridad?, ¿tenemos que generar mecanismos de solidaridad entre individuos o, en realidad, tiene que ser todo a través del Estado? La forma en que el gobierno gestione esta definición de solidaridad, cómo la structure y le dé credibilidad, es importante.

Para finalizar, el tema de la confianza. Lo que hicieron las reformas de los años '80 y '90, sobre todo en materia de privatización de derechos sociales, es que transfirieron mucho riesgo a la sociedad. El caso de las pensiones es muy claro: el afiliado enfrenta el riesgo de una crisis financiera; enfrenta el riesgo de desempleo y la ausencia de cotización; enfrentó el riesgo de que si soy joven y estoy desempleado y se me arma una laguna de dos o tres años, la pensión final va a ser 15 o 20% más baja de lo que hubiera sido si yo hubiera tenido la suerte de tener empleo formal en ese minuto; etc.

Pero debemos ser más precisos para entender qué está pasando. Lo que quiso José Piñera –algo que está explicado en sus libros– fue transferir riesgos a la sociedad para promover que las personas fueran “responsables” y no reposaran en el manto protector del

Estado. Pero quiero introducir una distinción muy importante en economía entre riesgo e incertidumbre. Cuando uno no es capaz de asignar probabilidad de ocurrencia a un evento, decimos que lo que enfrentamos es incertidumbre. Desde esta perspectiva, lo que se transfirió a la sociedad en Chile fue incertidumbre y no riesgo, porque los individuos no están en condiciones de manejar el impacto de la longevidad, de riesgos financieros y de desempleo masivo. Para un chileno o chilena esas son causas de incertidumbre y no de riesgo. Lo que es riesgo para el Estado es incertidumbre para la persona. La incertidumbre es tremendamente nociva para el comportamiento de las empresas en la economía y de las personas en la sociedad. La incertidumbre es muy nociva para las personas y su entorno en particular para la confianza en las instituciones que supuestamente les protegen. Pasó que en las instituciones dijeron a la ciudadanía: “Hágase cargo de su salud, hágase cargo de su educación, hágase cargo de su desempleo, hágase cargo de su pensión”, pero como individuo no tengo herramientas para hacerlo. Ahí hay una causa de desconfianza en las instituciones que el nuevo marco constitucional debe permitir corregir. Dada la formulación que hice del problema, el nuevo marco constitucional debe permitir que la democracia vaya quitándole incertidumbre a la vida diaria de las personas dejando el nivel del ciudadano solo los riesgos que puede manejar. **B**

Para tomar en cuenta:

1. El contrato social se define como un equilibrio en el cual los individuos aceptan someterse a un conjunto de reglas formales e informales.



2. Existe una distinción entre reglas formales e informales que establece los límites de la racionalidad política.



3. Los flujos de derechos y obligaciones tienen un impacto concreto en la vida de las personas.



4. La reciprocidad es un elemento importante en la organización de la vida en común dentro del contrato social.



5. El nuevo marco institucional debe representar a todas las personas y garantizar las garantías necesarias para diversos grupos.



6. La flexibilidad es crucial en la nueva propuesta constitucional para adaptarse a las condiciones cambiantes de la sociedad.



7. La Constitución debe ser neutral en su modelo de desarrollo,

permitiendo la determinación de equilibrio entre el Estado y el mercado, por medio de la política pública.



8. La Convención debe evitar cometer errores de lectura y encontrar un punto intermedio en la redacción del texto constitucional.



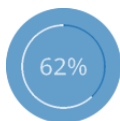
9. El concepto de Estado social y Democrático de Derecho puede ser un principio rector para la Convención.



10. La incertidumbre es perjudicial para el comportamiento de las empresas y las personas, y afecta la confianza en las instituciones.



11. El nuevo marco constitucional debe abordar la incertidumbre y permitir que la democracia reduzca la incertidumbre en la vida diaria de las personas.



12. El objetivo es alcanzar un nivel de apoyo similar al 62% que rechazó la propuesta de la Convención en el plebiscito anterior.

El nuevo Tratado sobre la conservación de labiodiversidad marítima de la ONU

Fundación Rafael Preciado Hernández

Antecedentes

El 4 de marzo de 2023, tras la conclusión de la quinta ronda de negociaciones de la Organización de Naciones Unidas y con dos décadas de discusión sobre sus espaldas, finalmente se alcanzó el acuerdo del Instrumento Internacional Legalmente Vinculante para la Convención del Derecho del Mar de Alta Ambición (BBNJ por sus siglas en inglés), de la ONU en Nueva York, Estados Unidos.

El acuerdo está enfocado para garantizar la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica marina en áreas que se encuentran fuera de las jurisdicciones

nacionales de los estados, en alta mar, es decir, donde termina la zona económica exclusiva de los países que poseen litorales a unos 370 kilómetros de sus costas.

El acuerdo suma cerca de dos tercios de los océanos globales y representa la culminación de décadas de esfuerzo a partir de la Convención sobre el Derecho del Mar, aprobada tras nueve años de negociaciones el 30 de abril de 1982; hoy el BBNJ representa una victoria para el multilateralismo y para los esfuerzos ambientales y la seguridad mundial dadas las graves condiciones de salud en los océanos.

“... Reconociendo que el tráfico ilícito de vida silvestre es, en algunos casos, cometido por grupos delictivos organizados transnacionales que utilizan rutas marítimas, contribuye a la pérdida de diversidad biológica y daña los ecosistemas y los medios de subsistencia y requiere una mayor cooperación y coordinación regional y mundial en respuesta, de conformidad con el derecho internacional; Observando con preocupación el persistente problema de la delincuencia organizada transnacional cometida en el mar, incluido el tráfico ilícito de estupefacientes y sustancias psicotrópicas, el tráfico ilícito de migrantes, la trata de personas y el tráfico ilícito de armas de fuego, y las amenazas a la seguridad marítima, incluida la piratería, los robos en el mar, contrabando y actos terroristas contra la navegación, las instalaciones en alta mar y otros intereses marítimos, y observando la deplorable pérdida de vidas y los efectos adversos en el comercio internacional, la seguridad energética y la economía mundial resultantes de tales actividades, ...”



Oceans and the law
of the sea
A/RES/77/248

El Instrumento sobre el Derecho del Mar de Alta Ambición (BBNJ)

Aborda la triple crisis global que vivimos, es decir, el calentamiento global, la pérdida de la biodiversidad marítima y terrestre, así como la contaminación en todos sus aspectos; particularmente por plásticos y micro plásticos, sumado a las consecuencias por las actividades mineras en los fondos marinos y la pesca masiva.

El Instrumento representa una profundización sobre los objetivos de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y sus 17 metas, y en el Marco Global sobre Biodiversidad de Kunming-Montreal.

El Secretario General de la ONU Antonio Guterres y la embajadora para los océanos Rena Lee, con las organizaciones civiles no gubernamentales, jugaron un papel destacado, también las instituciones académicas y el mundo de la ciencia, quienes desde hace décadas vienen advirtiendo sobre la gravedad de la degradación marina acentuada durante en el siglo XX y cuyas consecuencias pueden ser tan graves como la misma extinción del hombre.

El tratado BBNJ señala entre otras cosas:

- La conservación y uso sostenible de la diversidad biológica marina en zonas situadas fuera de la jurisdicción nacional;
- Los recursos marinos, incluyendo cuestiones relativas a la distribución de sus beneficios;
- Los mecanismos de gestión por áreas, incluidas las áreas marinas protegidas;
- Las evaluaciones del impacto ambiental;
- La creación de capacidad y la transferencia de tecnología marina.
- La creación de un mecanismo de distribución multilateral, sobre los recursos genéticos marinos que se encuentren en aguas internacionales.
- Concreta la meta “30x30”, consistente en una estrategia para garantizar el sostenimiento de la vida y todas las especies sobre la Tierra, con base en el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB por sus siglas en inglés) acordado en diciembre de 2022 por la ONU, y que persigue proteger al menos un tercio de la biodiversidad global en 2030.



El BBNJ observara los siguientes principios y enfoques:

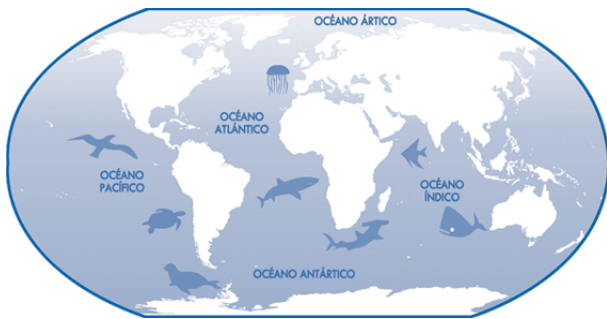
- El principio de que, quién contamina paga; 
- El principio de patrimonio común de la humanidad, que se establece en la Convención; 
- La libertad de investigación científica marina, junto con otras libertades de alta mar; 
- El principio de equidad, de distribución justa y equitativa de los beneficios marinos; 
- El principio de precaución o enfoque de precaución, según corresponda; 
- Un enfoque por ecosistemas; 
- Un enfoque integrado de la gestión de los océanos; y 
- Un enfoque que fomente la resiliencia de los ecosistemas, incluso frente a los efectos adversos del cambio climático y la acidificación de los océanos, para que mantenga y restablezca la integridad de los ecosistemas marinos, incluidos los servicios del ciclo del carbono, que sustentan el papel de los océanos en el clima. 

La colaboración de México en el BBNJ

De acuerdo con la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE), en su comunicado No. 091 de fecha 05 de marzo de 2023, se señala que nuestro país participó en consolidar un instrumento fuerte, separado de intereses económicos y que se fortaleciera con el tiempo.

“México participó activamente en la negociación de este acuerdo manteniendo siempre una postura conciliadora entre los intereses que existen entre el uso y la conservación de la biodiversidad marina”

Secretaría de Relaciones Exteriores



Según la SRE, México fue facilitador para desarrollar el Instrumento por el que se convino la instalación de la Conferencia Intergubernamental que permitió su materialización, pues el Tratado de Altamar no se había logrado alcanzar anteriormente por desacuerdos sobre el financiamiento y los derechos de pesca; y en el Grupo de Posicionamiento Común de Estados Afines Latinoamericanos (CLAM) generando espacios de discusión sobre límites de alta mar, que no se encuentran sujetos a la jurisdicción de ningún gobierno.

El acuerdo se adoptará plenamente cuando sea ratificado por 60 países miembros de la ONU.



Protección de los océanos

Fuentes:

- Miguel González Palacios. (14.10.20). “30x30”, el nuevo acuerdo mundial por la biodiversidad Convertir el 30% del planeta en áreas protegidas para el año 2030. Esa es la ambiciosa propuesta que se discutió en la Cumbre sobre Biodiversidad.. Página Web. openDemocracy Recuperado de <https://www.opendemocracy.net/es/30x30-nuevo-acuerdo-mundial-biodiversidad/>
- Organización de las Naciones Unidas. (03.03.23.) Resumed fifth session of the Intergovernmental Conference. Página Web. ONU Recuperado de <https://www.un.org/bbnj/>
- United Nations. Secretario General. (04.03.23). Declaración atribuible al Portavoz del Secretario General - sobre el Instrumento Internacional Legalmente Vinculante bajo la Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar. Página Web. Organización de las Naciones Unidas Recuperado de <https://www.un.org/en/content/sg/2023-03-04/the-spokesperson-for-the-secretary-general-intl-legally-binding-instrument-under-the-un-convention-the-law-of-the-sea>
- Secretaría de Relaciones Exteriores. (05.03.23). El canciller Ebrard celebra la aprobación del acuerdo para proteger los océanos del mundo. Gobierno de México. Presidencia de la República Recuperado de <https://www.gob.mx/sre/prensa/el-canciller-ebrard-celebra-la-aprobacion-del-acuerdo-para-protger-los-oceanos-del-mundo>
- Organización Marítima Internacional. (06.03.23.) La OMI acoge con satisfacción un nuevo tratado sobre los océanos. Página Web. Organización de las Naciones Unidas Recuperado de <https://www.imo.org/es/MediaCentre/PressBriefings/Pages/BBNJ-treaty-.aspx>

México y el predicamento de la humanidad

José Ángel Conchello

Cuando Ulises, Odiseo, surcaba los mares de la antigüedad clásica en el Argos, buscando aquella legendaria oveja a la que crecían vellones de oro, llevaba allá, mástiles arriba, a un vigía extraordinario, capaz de interrogar mejor los horizontes y de ver más lejos que nadie.

Ese vigía, llamado Linceo, dio a la posteridad su propio nombre para calificar a todos los hombres de mirada penetrante. Desde entonces, tener unos ojos de Linceo significa ver a más profundidad, a mayores distancias y lejanías. Con la inspiración de su

nombre se fundó en Roma, en el siglo XVI, un grupo de estudios donde los hombres se reunían a escudriñar noche a noche estrellas y constelaciones, hablar de astronomía y de otras muchas ciencias. Era la Academia *Dei Lincei*, de los hombres de mirada escrutadora.

En el año de 1968, quizá como un símbolo propiciatorio de sus deseos, se reunieron en la Academia de los Linceos unos 30 pensadores de todo el globo: científicos, educadores, humanistas, a iniciativa del Dr. Aurelio Peccei y crearon un organismo

informal, una especie de “trust de cerebros”, que cuenta hoy día con unos 70 miembros en 25 países (entre ellos México, con la presencia de Víctor L. Urquidi), y está dedicado a estudiar los problemas en su dimensión terráquea y global.

La primera empresa del Club de Roma fue tratar de valorizar al hombre dentro de la naturaleza terráquea: una sola tierra, una sola humanidad, una sola unidad ecológica entre ambos y se llamó “El Predicamento de la Humanidad”. Se trataba, en cierta forma, de tener una mirada

* Conferencia magistral dictada por el entonces presidente del Partido Acción Nacional, en el auditorio “Manuel Gómez Morin”, el 22 de enero de 1974.

* *Palabra de Acción Nacional*. Revista doctrinal e ideológica del Partido Acción Nacional, año 18, número 73, julio-septiembre del 2005.

profunda en el tiempo y en el espacio y prolongar, en el espacio y en el tiempo, el *momentum* de todas las fuerzas, tendencias y fenómenos actuales.

El Club de Roma había permanecido un poco en la indiferencia popular, a pesar del grito de alarma que había lanzado sobre la situación del hombre en el planeta. Era una voz más entre todas las que denunciaban el acercamiento de una catástrofe; pero tenía una diferencia: pretendía ser objetiva en sus análisis, partir de hechos, tendencias, aceleraciones y retardos de la vida actual; quería convertir en cifras globales una retacearía de informaciones amenazantes; quería navegar con instrumentos en una realidad en la que muchos poetas librepensadores, biólogos y ecólogos, navegaban por instinto de conservación. Tal vez por ello, por su frialdad informativa y por los vericuetos de sus modelos, era menos escuchada que las de otros hombres.

En estos últimos días, gracias a la invitación hecha a los gobernantes de varios países, entre ellos a México, el Club de Roma se ha convertido un poco más en noticia, atribuyéndosele un sin fin de objetivos que, pudiendo ser ajenos al planteamiento original, serían atajos secundarios en su análisis sobre la situación del hombre en la tierra.

Voces agoreras

La idea de un planeta destruido por el saqueo humano o de una mayor penuria, en razón directa al número de habitantes, no es nueva bajo el sol, pues, aun cuando el descubrimiento de que nuestro planeta es un circuito cerrado, limitado, tiene tan sólo unos mil años, desde hace 25 siglos un pensador chino, Han Fei Tsu, afirmó: “La gente piensa hoy que cinco hijos no son suficientes y cada hijo tiene también cinco hijos y antes de la muerte del abuelo ya tiene 25 descendientes. Por tanto, el pueblo es más y la riqueza menos”.

Hace 22 siglos Aristóteles planteó la idea similar en otra forma diciendo: “La mayoría de las personas que viven en un Estado piensa que un Estado, para ser feliz, tiene que ser grande; pero, aun cuando tenga razón, no tiene idea de lo que es un Estado grande o pequeño. Hay un límite para el tamaño de los Estados, como lo hay para otras cosas, plantas, animales o herramientas, porque ninguno de éstos retiene su poder natural cuando son muy grandes o muy pequeños porque o pierden su naturaleza o se corrompen”.

Y lo que Aristóteles decía de los Estados, hoy lo podemos aplicar a todo: empresas o ciudades, automóviles o ranchos.

Durante la Edad Media, en una novela llamada *El sueño del pastor*, de Raúl de Prellés, el autor se coloca en la eventualidad de lo que habría que hacer si, llegando a ser tan numerosa la población, no pudiera aumentar sin padecer hambre. La respuesta en aquel siglo X fue que debiera venir la restricción voluntaria de los nacimientos.

Pero la más conocida de todas esas voces agoreras es la de Malthus, a principios del siglo XIX, cuyo planteamiento está resultando cierto. La población –decía Malthus– crece en secuencia geométrica (2-4-8-16, etc.), en tanto que la producción crece en progresión aritmética (1-2-3-4, etc.). Señala la tendencia del “crecimiento exponencial” de la población y no lo admite para la producción.

Todas estas preocupaciones teóricas de siglos anteriores se vieron refrendadas en este siglo por un inesperado estirón de la humanidad, de sus posibilidades y de sus problemas, avalados por una serie de cuestiones sin precedente en su magnitud y en su esencia; parecía que en este siglo había cosas nuevas bajo el sol y que esas cosas nuevas aparecían cada vez más rápidamente. Los hombres nos enfrentábamos a dos fenómenos, uno en el tiempo y uno en el espacio, un conflicto en la historia y otro en la biología

Hace 22 siglos Aristóteles planteó la idea similar en otra forma diciendo: “La mayoría de las personas que viven en un Estado piensa que un Estado, para ser feliz, tiene que ser grande; pero, aun cuando tenga razón, no tiene idea de lo que es un Estado grande o pequeño. Hay un límite para el tamaño de los Estados, como lo hay para otras cosas, plantas, animales o herramientas, porque ninguno de éstos retiene su poder natural cuando son muy grandes o muy pequeños porque o pierden su naturaleza o se corrompen”

global: la aceleración y la extinción.

Conflicto en el tiempo

En verdad, si hay una característica que más predomine en la vida moderna es el sentido del vértigo, de la velocidad. Dice el sicólogo Warren Bennis que el ritmo de los tiempos ha ido tan aprisa en años recientes que “ninguna exageración, ninguna hipérbole, ningún absurdo puede realísticamente describir la extensión y el ritmo de los cambios... de hecho; sólo las exageraciones parecen ser realidad”.

Los periódicos contienen más hechos históricos en un día que los Anales de Roma en todo un lustro, no sólo porque abarcan a todo el planeta sino porque la historia misma tiene cada día más registros en cada rebanada de tiempo. Se habla de la aceleración de la historia y de la forma cómo, lo que ayer fue historia, hoy se convierte en estadística.

Todos conocemos ejemplos de esta aceleración y tal vez el más común sea el de la aceleración de la aceleración, o sea, el aumento de la velocidad a que se puede mover el hombre. Hace unos 8 mil años, el transporte más rápido de que disponíamos era la caravana de camellos: doce kilómetros por hora; hace mil 600 años, con los carruajes de caballos, se llegó a 40 kilómetros por hora; la primera locomotora de vapor iba quizá más lentamente y sólo fue a principios de 1880 cuando la locomotora pudo alcanzar 150 kilómetros por hora. La humanidad alcanzó esta velocidad en varios miles de años, pero en sólo 60 años, cuadruplicó esta velocidad cuando, en 1938, los primeros aviones volaban a 600 kilómetros por hora; para 1950 se lograron aviones *rocket* a 7 mil kilómetros por hora y hoy las cápsulas espaciales giran en torno a la Tierra a 28 mil kilómetros por hora.

La gráfica de la velocidad al alcance del hombre corre entre dos asíntotas y se dispersa en unos cuantos años. Hay indudablemente una tremenda aceleración en el fenómeno.

Otro ejemplo de esa aceleración es la gráfica de la energía que el hombre produce. Dice el Dr. Homi Bhabha, de la India, que para entender la tendencia usemos la letra “Q”, que significa el monto de energía producido al quemar 33 mil millones de toneladas de carbón mineral. En los 18 y medio siglos antes de Cristo, el total de energía consumida fue apenas la mitad de una “Q” por siglo, y hoy día es de 10 “Q” por siglo. Esto significa que la mitad de la energía consumida por el hombre en los últimos dos mil años se ha conseguido durante el último siglo.

Pero estos fenómenos de tendencia acelerativa, que son más o menos modernos, se encuentran insertos en

el crecimiento total de la población del Globo. Durante siglos la población creció muy lentamente. En la decadencia del Imperio Romano eran unos 250 millones; en 1650, unos 515 millones; para 1800, se eleva a 900, y luego se duplica en un siglo, en 1900 ya somos mil 600; cuando estalla la Segunda Guerra, en 1939, ya se trata de 2 mil 145 millones; en 1953, ya se habla de 2 mil 485 y para 1970, ya supera 3 mil millones y para el año 2000, se esperan 6 mil millones de bocas, de conciencias y de destinos.

Entonces la aceleración de la vida moderna es, al parecer, reflejo de una onda instalada en ese "crecimiento exponencial de la población".

Cuando penetramos más atrás en la prehistoria, encontramos un índice de cefalización de los vertebrados, o sea, la relación entre el peso total del cuerpo y el peso del cerebro en cada una de las especies, y vemos que, desde los pájaros hasta el hombre, cada vez que aparecía una especie nueva en el Planeta, el índice de la cerebración o de la cefalización ha tendido también a acelerarse.

En otro estudio más a fondo, se ha encontrado que el índice de comportamiento de los seres vivos, desde la reacción fotoquímica de los seres más primitivos (los virus o las células), hasta el pensamiento reflexivo de la especie

humana, muestra también la aceleración de todos los demás parámetros.

Pero aún más penetrantemente, hasta el fondo mismo de la evolución biológica de este Planeta, los paleontólogos observaron que la aparición de nuevas especies sobre el Planeta se inició lentamente en el Primario, aumentó ligeramente en el Secundario y alcanzó su máxima exponencial en el periodo Cuaternario, donde remata y se detiene en el hombre.

Al hablar de esos parámetros, hemos retrocedido ciertamente unos 4 mil millones de años; pero hemos visto que, en todos los fenómenos que se prolongan a través del tiempo, hay una tendencia hacia la aceleración y que, entonces, ese vértigo de la vida moderna, esa aceleración de la historia, no es un fenómeno gratuito sino, tal vez, la punta de lanza de un impulso subyacente en el fondo mismo de la evolución del Universo.

Se ha comprobado, dice el biólogo J. Caries, "que los animales evolucionan más rápido que los vegetales, los vertebrados más rápido que los invertebrados, los mamíferos más aprisa, pero menos aprisa que el hombre. La velocidad de la evolución de las especies es tanto mayor cuanto más evolucionados están".

Así pues, nos encontramos en el vértigo del cambio por consecuencia de un impulso que obedece a todo lo creado: cada generación ha tenido que aceptar un mayor cambio que la anterior y nosotros parece que hemos llegado a la velocidad límite, en muchas cosas; pero tendremos que afrontar nuevos retos, cada vez más agudos y cada vez más frecuentes.

El conflicto en el espacio

Además de ese conflicto del tiempo, nos enfrentamos a un conflicto en el espacio. Nuestro planeta ha sido tan saqueado, tan destruido, que algún psicólogo (Roger Fry) se ha atrevido a pensar si el hombre no será el único error de la naturaleza y otro, como Lévi Strauss, afirmó contundentemente que "la tierra comenzó sin el hombre".

Entre todos los acaeceres y comportamientos de este Planeta, el Club de Roma hizo cinco grandes grupos o áreas de problemas que son: la Población, la Producción, los Recursos Naturales No Renovables, la Producción Agrícola y la Contaminación.

A partir de estos cinco grandes troncos, se desmenuzan sus interrelaciones, sus entrantes y salientes, sus aceleradores y retardadores, en una palabra, todo lo que puede influir para disminuirlos o para agravarlos.

Población

Por ejemplo, los fenómenos de la población se analizan según los grupos de edad, la natalidad y la mortalidad anual; en cada uno de los segmentos, la fertilidad, el promedio de vida, los factores de aceleración y los de disminución, etc., etc. En estos englobamientos, se toman en cuenta a su vez, muchos otros elementos. Por ejemplo, al hablar de aglomeración, ya están subyacentes hechos tales como que las ciudades se convierten en resumideros del comportamiento o el de que cada 8 ochos se duplica la población de las ciudades de más de un millón de habitantes, etc., etc.

Recursos no renovables

Respecto a los recursos naturales no renovables se procuró hacer una evaluación total de los recursos conocidos, entre los 19 materiales no renovables más utilizados, del aluminio al zinc, pasando por el petróleo, el gas natural, el oro, la plata, etc., etc. Se estudió la velocidad de consumo actual y la posibilidad de reciclarlos.

Producción industrial

Respecto a la producción industrial, se toman en cuenta, por una parte, los recursos no renovables y, por otra, el capital disponible; la parte dedicada a servicios, el porcentaje de inversión y el de

depreciación, el potencial de trabajos, el total de la fuerza de trabajo, los remanentes desempleados, etc., etc., evaluando las tendencias en cada uno de ellos.

Producción agrícola

En cuanto a la producción agrícola, se inicia todo a partir de la tierra arable, real y potencial, las porciones que se dedican a uso industrial, las que se pierden por exceso de uso, el costo para abrir nuevas superficies y la productividad que tienen la tierra, el capital y el trabajo en la agricultura. Eso nos da el índice de alimentos por habitante en la Tierra.

Contaminación

Por último, respecto a la contaminación, considerándola no sólo como los subproductos o materiales ya utilizados, no sólo en el sentido en que Vanee Pakard habla de los “fabricantes de basura”, refiriéndose a la industria moderna de consumo acelerado, sino también a los venenos y contaminantes que en tierra, agua y aire menguan la vida haciéndola cada vez más precaria, se calcula como un resultante de la actividad humana y de la presencia del hombre mismo. Los investigadores tomaron, pues, unos 50 factores en sus interrelaciones y crearon un “Modelo Mundial”, conforme a un esquema operativo que se llama de

“Sistemas y Procedimientos”. Es un intento muy ambicioso de incluir todas las interacciones, aunque algunos pensadores dicen que faltó pensar en muchos otros recursos, como en los marinos o en el agua dulce, como factor positivo o negativo; que faltó calcular el incremento de la radiación como contaminación peligrosa.

El esquema es amplio y da una visión casi total de los mecanismos del Globo. Los investigadores recogieron todos los datos disponibles sobre esos factores, hicieron el historial estadístico en 1900 y en 1970 y entregaron los datos a las computadoras del Instituto Tecnológico de Massachussets.

El resultado del cálculo fue esta afirmación que se hace en el libro: *Los límites del crecimiento*:

“Podemos, por tanto, decir, con alguna certidumbre, que, en el supuesto de que no haya cambios mayores en el presente sistema, el crecimiento industrial y el progreso se detendrán, cuando más tarde, antes de 100 años”. Esto quiere decir que, si seguimos tal como vamos, si la ALALC sigue empeñada en vender más a los países opulentos, si la UNCTAD sigue creyendo que el comercio es el camino del desarrollo, si los países subdesarrollados se empeñan en crecer a la usanza opulenta y

En verdad, si hay una característica que más predomine en la vida moderna es el sentido del vértigo, de la velocidad. Dice el sicólogo Warren Bennis que el ritmo de los tiempos ha ido tan aprisa en años recientes que “ninguna exageración, ninguna hipérbole, ningún absurdo puede realísticamente describir la extensión y el ritmo de los cambios... de hecho; sólo las exageraciones parecen ser realidad”.

occidental, si los países ricos continúan empeñados en crecer indefinidamente, esto es lo que va a pasar.

A partir de este esquema normal, estándar de evolución o, mejor dicho, de la involución, el Club de Roma comienza a presentar modelos condicionados para el futuro del mundo.

Uno de ellos está basado en la lotería mundial pensando en que se dupliquen todos los recursos naturales del mundo. Suponiendo que se encuentra petróleo en la Antártida y nuevos yacimientos en la selva amazónica, que se logra hacer retroceder el Desierto del Sahara, que ya se está metiendo a Etiopía; que en México lográsemos restaurar las zonas áridas, si Pemex encontrara nuevos yacimientos en el Golfo, si duplicamos, en una palabra, todos los recursos, esto sólo pospondrá el agotamiento y, en cambio, el ritmo de contaminación sería tan elevado que acabaría por afectar a la humanidad y

a la producción misma. El hombre se retraería a niveles de supervivencia.

Futuros condicionados

Luego el Club de Roma presenta alternativas cuyo desarrollo depende de la aplicación de la tecnología, pero siempre de acuerdo con las computadoras:

Una de ellas es que, gracias a una cantidad ilimitada de energía nuclear, es posible explotar recursos hoy totalmente incosteables o reciclar otros materiales. Cuando se introduzca esto, la contaminación y la radiación serían tan grandes que dañarían a la humanidad. A esto se le agrega que, según hombres de ciencia británicos, nuestra producción industrial está calentando tanto la tierra que va a derretir las capas polares del Ártico y del Antártico y todas las tierras bajas serán inundadas. La amenaza viene por la contaminación.

En el siguiente futuro, nos presentan, además de la

energía atómica ilimitada, la posibilidad de controlar efectivamente la contaminación. En este esquema, el crecimiento de la población llegará hasta donde lo permita la tierra arable, es decir, hasta donde llega la producción de alimentos y la población tendrá que descender. El factor limitante será el suelo.

En la siguiente alternativa se sigue pensando en la energía ilimitada, en el control de la contaminación y, además, en un aumento de la productividad de la tierra. Aquí los factores limitantes serán el costo creciente de esa productividad y la elevación de la contaminación.

En el siguiente modelo se plantean mejores alternativas contando, a la vez, con recursos ilimitados, control de la contaminación y un control natal perfecto. Dado que el control natal es voluntario, la población continúa creciendo lentamente y entonces la crisis de exhaustión de los recursos sólo se pospone.

Cualquier intento de alcanzar un estado de equilibrio global sano y justo, sólo puede fundarse en una reevaluación de nuestras metas y de nuestros objetivos, tanto individuales, nacionales como mundiales

Por último, un futuro con mejores posibilidades toma en cuenta mejorías tecnológicas en la producción de energía atómica, en el control de la contaminación, en el aumento de la productividad agrícola y en el control de la producción. Aquí 4 técnicas simultáneas se introdujeron al modelo para evitar el colapso de los modelos anteriores. El resultado es una elevación temporal del nivel de vida mundial, para lograr el que tienen los Estados Unidos; pero el crecimiento industrial se detiene, los recursos se agotarán y la producción de alimentos baja.

Pero, en vista de que la tecnología, por sí sola, no puede tener eficacia inmediata, invierten el pensamiento congelan algunos índices a su nivel actual; con ello logran varios futuros disponibles: en uno se estabiliza la población solamente y se dejan los demás índices. Esto nos llevaría a un agotamiento

posterior de los recursos y, así, a la extinción de este sistema de vivir.

En el segundo modelo se estabilizan los cinco factores, a base de tecnología y política: la Población, los Recursos, los Alimentos, la Producción Industrial y la Contaminación. Así se lograría un mundo en equilibrio ecológico, más equilibrado, más sensato y más justo. Este nivel de vida sería de igual magnitud global, pero nos daría un nivel por habitante, tres veces más elevado al actual.

De los hechos a las recomendaciones

Pero esa pócima, obtenida en un magno caldero de sequías, tipos de cambios, fraccionamientos de ciudades, servicios sanitarios, agotamiento del petróleo y otros miles y miles de hechos dispersos; esta mescolanza global de microcasualidades y macrofenómeno es algo para lo que no estamos preparados.

Si en la ciencia del hombre está el ser más, tener más, querer más; si en la hondura de los grupos está siempre el crecer o morir, un planteamiento global parece derrotista y aniquilador.

Pero, como escribió el economista Stuart Mili, en 1857, “apenas hace falta insistir en que un estado estacionario de la población no implica un estado estacionario para el mejoramiento humano. Siempre habrá un amplio campo para el mejoramiento cultural, moral y social, así como lo hay para mejorar el arte de vivir”.

Por su parte, en 1937, Maynard Keynes escribió: “las necesidades del hombre parecen ser insaciables; pero ellas son de dos clases: aquellas que son absolutas, en el sentido de que las sufrimos, cualquiera que sea la situación en que se encuentran los seres humanos que nos rodean, y aquellas que sólo las experimentamos cuando su satisfacción nos hace

*Si en la ciencia del hombre está el ser más, tener más, querer más;
si en la hondura de los grupos está siempre el crecer o morir,
un planteamiento global parece derrotista y aniquilador*

sentirnos superiores... Tal vez muy pronto, más pronto de lo que pensamos, llegaremos a un punto en el que todas las necesidades hayan sido satisfechas y prefiramos emplear nuestras energías adicionales para propósitos que no sean específicamente económicos”.

Pero eso requeriría una nueva mentalidad a la que no estamos preparados y, además, parece vaticinar una dictadura total en la que todo esté ordenado para conservar el equilibrio. La solución, según grandes pensadores, es la toma de conciencia planetaria, una verdadera fidelidad entre los medios y los fines, y esto nos lleva a los abismos que hay entre reconocer y resolver, entre diagnóstico y tratamiento, en los problemas que afrontamos en los conflictos de tiempo y espacio que nos plantea el Club de Roma.

En verdad, cuando uno repasa las conclusiones del Club de Roma, lo peor que se

encuentra es que, aunque todos reconocen los problemas, casi todos los países actúan en sentido contrario.

Las principales recomendaciones son:

El saqueo de los recursos del globo ha llegado a límites sin precedente; es necesario analizar los costos terráqueos de nuevos saqueos y considerar alternativas más viables; pero, frente a eso, organismos como la ALALC y como la UNCTAD, que piensan que nuestro porvenir está en el hecho de que los países opulentos nos compren más, están promoviendo un mayor saqueo de recursos. No importa que los exportemos elaborados o sin elaborar; queremos intensificar nuestro propio saqueo pues creemos que no hay otra forma de sobrevivir sino gracias a las compras que nos hagan los países opulentos.

La presión demográfica ha alcanzado muy alto nivel y la población está tan pésimamente distribuida que esto

debe obligarnos a buscar mayores equilibrios.

En México aceptamos la idea y la Cámara de Diputados aprobó una Ley de Población; pero, a los pocos días, se aprobó una Universidad Metropolitana para el Distrito Federal para que siga creciendo esta metrópolis de 8 millones de habitantes que tiene uno de los más altos índices de contaminación de todo el globo.

El equilibrio mundial sólo puede ser realizado si los países llamados subdesarrollados mejoran su nivel de vida en términos absolutos y relativos. Las desigualdades deben acabar.

En muchos países se aprueba el principio “fronteras afuera”; pero se niega fronteras adentro. Muchos firmantes de la Carta del Tercer Mundo, pidiendo mayor igualdad mundial, tienen establecidas oligarquías internas donde reina la más inmoral desigualdad. Si un país no hace esfuerzos serios

para reducir la desigualdad interna, no tiene autoridad moral para pedirla en lo internacional.

El problema del desarrollo global y nacional debe verse dentro del conjunto de los problemas y no aisladamente.

Aunque aparentemente estamos de acuerdo, en México pensamos que uno solo de los 5 factores que enumera el Club de Roma, el del Grado de Inversión de Capital en Industria, es el único importante y toda nuestra actividad desarrollista y nuestras preocupaciones de orden monetario, de reservas de divisas, de importaciones de maquinaria, son derivadas de una visión parcial respecto al desarrollo.

Estamos de acuerdo, en el principio; pero nuestras barreras mentales nos impiden aplicarlo.

La tarea fundamental de la humanidad –dice el Club– debe ser resolver el problema del deterioro y desequilibrio del mundo. Hay que buscar nuevos planteamientos que dirijan a la sociedad hacia metas de equilibrio más que a metas de crecimiento.

Aunque en esto estamos casi todos de acuerdo, tenemos miedo a las consecuencias. Quiero pensar solamente que, si nuestro país tiene un producto interno de 500 mil millones de pesos, con una población de 50 millones de habitantes, hay un ingreso

promedio por habitante de 10 mil pesos anuales, lo cual, en una familia, de 5 personas, nos da un ingreso promedio de 50 mil pesos anuales. Sin embargo, la realidad mexicana está muy lejos de los promedios. Se habla sólo de la necesidad de inversiones, que nadie ha justificado que deban ser tan altas; pero, si cambiamos de enfoque y vemos el todo, pudieran beneficiar también a los que nada tienen.

Estamos de acuerdo con el principio; pero actuamos en sentido contrario.

El esfuerzo de recoger el reto pertenece a esta generación y no podemos pasarla a la siguiente pues, ante la aceleración de la historia, esto anticiparía la catástrofe.

Lamentablemente son muchos los países que no sólo se niegan a difundir estos problemas, sino que usan todos los medios de difusión para impedir las disensiones y las oposiciones. El servilismo de los medios de difusión está matando el espíritu crítico, la cerrazón de las vías democráticas de participación está matando muchas iniciativas generosas y empujándolas a la violencia. Esta generación está paralizada en muchas partes del Globo y, en otras, se está pretendiendo encadenar a la que sigue.

Estamos de acuerdo en el principio, pero lo pisoteamos en la política cotidiana.

Dice el Club de Roma que el esfuerzo debe hacerse a una escala y a un alcance sin precedente y que la principal responsabilidad la tienen los países avanzados, no porque tengan un mayor conocimiento del problema, sino porque han implantado un estilo de progreso que ha resultado enfermizo.

Los países que somos colonias mentales de los opulentos nos empeñamos en copiar ese progreso y en hacerlos que progresen aún más. Hoy día los Estados Unidos, el 6 por ciento de la población mundial, consumen el 40 por ciento de los recursos no renovables y nosotros, el tercer mundo, queremos venderles más para que consuman más y que, gracias a que ellos consuman más de lo nuestro, nosotros podamos vivir mejor.

Los cambios de mentalidad no se aceptarán en muchas partes por la vanidad de los intelectuales consagrados o por los intereses creados en un desarrollo equivocado.

Pero, además, ese mismo principio debe aplicarse en lo interno y quienes tienen más responsabilidad en el cambio son los sectores de alto poder de decisión y de alto desarrollo. No se puede exigir en los foros mundiales lo que no se aplica en la plaza pública de cada aldea o de cada municipio.

El detener el excesivo crecimiento no debe conducir

Nuestro planeta ha sido tan saqueado, tan destruido, que algún psicólogo (Roger Fry) se ha atrevido a pensar si el hombre no será el único error de la naturaleza y otro, como Lévi Strauss, afirmó contundentemente que “la tierra comenzó sin el hombre”

a una congelación de las condiciones de los países en desarrollo, pues esto sería neo-colonialismo.

Esta es una de las conclusiones que olvidan quienes se afortunan en los nacionalismos interesados, esos “nacionalismos pequeño-burgueses” disfrazados de “nacionalismo revolucionario”, que presienten que sus intereses, como políticos o como empresarios, están amenazados. Para evitar ese neo-colonialismo tenemos que ver hacia adentro, poner más énfasis en el mercado de Monclova que en el de Moscú, en el de Puruándiro que en el de Pekín. El colonialismo es más nefasto en lo interno que en lo internacional.

La última conclusión del Club de Roma es que cualquier intento de alcanzar un estado de equilibrio global sano y justo, sólo puede fundarse en una revaluación de nuestras metas y de nuestros objetivos, tanto individuales, nacionales como mundiales.

“Aquí –dijo el orador– yo siento que se da justificación a muchas inquietudes estudiantiles alborotadas y violentas que tienen, como causa eficiente, la desigualdad social y, como causa determinante, los bastardos intereses de los políticos”; y (me refiero a Cuernavaca, Hermosillo, Guadalajara y Monterrey) ese cambio de mentalidad se está esperando más rápidamente en las nuevas generaciones y, como no hemos dado cauce pacífico a ellas porque nuestras tradiciones, prejuicios e intereses creados nos han acartonado, están manifestándose en vías violentas.

El Club de Roma nos exige comprender que estamos acercándonos a un momento cardinal de la historia y que debemos aceptar sacrificios individuales y cambios políticos, cambios en la estructura de poder y de decisión para alcanzar un estado de equilibrio y de justicia en el que todos participemos en decisiones y en beneficios.

“Creo que todos los jóvenes debieran conocer, con espíritu abierto, las conclusiones del Club de Roma y así encontrarían que muchas de sus inquietudes forman parte de una sola ola mundial que es anticipo de un mundo nuevo o de la extinción del mismo”.

Finalmente, quiero hacer dos recomendaciones:

“Ojalá que todos los funcionarios de Estado de todos los países que asistan al Club, lleven también ese espíritu abierto y no utilicen esa tribuna simplemente para adquirir notoriedad interna; y ojalá también que aprovechemos esta oportunidad para adoptar en México el “Día del Planeta”, en abril 22, como ya se ha adoptado en otros países del mundo, y dediquemos ese día a meditar más allá de nuestra ciudad, más allá de nuestra frontera, en la responsabilidad que tenemos como seres humanos en todo el Planeta. **B**

La Reforma Energética

Francisco Calderón

La reforma energética es urgente en México; la demanda de energía crece más rápidamente que el Producto Interno Bruto (PIB) y hasta ahora las dos terceras partes de la generación de energía se han logrado quemando hidrocarburos, es decir, recursos naturales no renovables. Desgraciadamente las reservas de petróleo probadas se han reducido a la mitad, porque el descubrimiento de nuevos yacimientos ha sido insuficiente para compensar la producción; se ha llegado a calcular que, de seguir al mismo ritmo, la

extracción de los hidrocarburos y la demanda de ellos para el consumo interno y para la exportación, las reservas se agotarán en unos 13 años.

Obviamente este plazo se puede alargar en la medida en que se descubran nuevos yacimientos, pero las exploraciones en tierra firme y en aguas someras han dado escasos resultados; se ha publicado en la prensa que los nuevos mantos descubiertos alcanzan apenas para compensar una tercera parte de la caída de la producción de Cantarell.

Los técnicos consideran que en aguas territoriales mexicanas del Golfo de México se encuentran reservas enormes de unos 50 mil o 60 mil millones de barriles, pero desafortunadamente éstas se hallan a unos dos mil metros por abajo del fondo del mar y Pemex carece de los recursos financieros y técnicos para emprender la exploración y la perforación de este tipo de pozos.

Pemex podría tener los recursos económicos necesarios si el gobierno le diera un tratamiento fiscal igual al de cualquier empresa

* Revista *Bien Común*, año XV, número 184, abril del 2010, pp. 7-13..

industrial, pero esto no es posible en el mediano plazo, porque la hacienda pública depende en más de 30% de sus ingresos de las mostaciones que recibe de Pemex y si éstas se redujeran al nivel normal habría que sustituirlas por otros impuestos de los cuales el más lógico, técnico y viable sería la homologación del IVA; sin embargo, esta solución parece políticamente imposible por la cerrada oposición a ella de los legisladores del PRI y del PRD.

Si Pemex no puede contar con los fondos necesarios ni con la tecnología de punta requerida para explotar los recursos existentes a gran profundidad en el mar, la única forma de lograrlo es asociarse de alguna manera con empresas internacionales que tengan tecnología, capital y experiencia suficientes; esta asociación podría revestir diferentes formas: o bien la nación le pagaría una renta fija a la compañía internacional, o le pagaría en efectivo una proporción de lo extraído a los precios del mercado o contrataría con ella pagarle con una proporción del petróleo extraído.

En el caso del pago de una renta fija se corre el peligro de que el país asuma la totalidad de los costos de la exploración sin que obtenga a cambio ni un solo litro de petróleo; la empresa por su parte no

tendría ningún estímulo para explorar concienzudamente, porque de todas maneras recibirá la cantidad convenida encuentre o no los hidrocarburos esperados. Las otras dos formas de asociación son rechazadas por las fracciones parlamentarias priistas y perredistas por considerar que en cualquiera de sus modalidades vulneran la soberanía nacional; las razones que esgrimen para sostener este despropósito escapan al entendimiento de cualquier persona sensata.

¿Qué hacer entonces? Si se dejan las cosas como van, si no se modifican las tendencias del consumo y de la producción y si no se modifica la cerrazón de las dos facciones “revolucionarias”, se agotarán las reservas en 13 o si se prefiere en 15 o en 20 años y entonces el país se enfrentará a severas limitaciones para su crecimiento y se convertirá en más dependiente que ahora del extranjero; en primer lugar irá disminuyendo el volumen de las exportaciones de petróleo y derivados hasta que desaparezcan, es cierto que actualmente sólo significan 11% de las totales, pero de todos modos suman una ingente cantidad de divisas.

En segundo lugar, la producción será cada vez más insuficiente para surtir el mercado interno y aumentarán las importaciones de

hidrocarburos hasta que México se convierta en vez de exportador en importador de petróleo y sus derivados. Habrá que encontrar nuevos productos, nuevos mercados y nuevos nichos para la exportación que sustituyan las exportaciones petroleras; habrá que aumentar los gravámenes fiscales a las empresas y consumidores para sustituir los recursos que Pemex entrega al fisco. Eso sí, México conservará su soberanía intacta.

Peor aún, el petróleo que México importe será excesivamente caro, ya que la zona norteamericana formada por nuestro país, Estados Unidos y Canadá es la parte del mundo con más altos precios y menores reservas por lo que se verá obligado a comprar a países como los árabes, Irán o Venezuela, que podrían presionar a quien les compre para que apoyen aventuras mesiánicas.

Los precios altos de los energéticos restan competitividad a cualquier país, porque el mundo moderno depende tanto de la electricidad como de los hidrocarburos en la industria como en el comercio, servicios, agricultura y consumo doméstico. Ya de por sí el índice de competitividad de México es más bajo que el de países competidores debido al alto precio de su energía como puede verse a continuación:

Costo en dólares

País	Electricidad (MWh)	(Millones de BTU)
México	75.00	7.85
Argentina	66.06	1.79
Brasil	45.80	3.33
EEUU	44.60	10.50
Venezuela	24.14	0.51

Es indispensable por tanto asegurar la disponibilidad de la energía y reducir su costo, pero como esto no será posible en el mediano plazo mientras se mantengan las restricciones políticas a la producción y distribución del petróleo, habrá que recurrir a la disminución de su consumo como combustible. Es evidente que una campaña publicitaria para crear conciencia entre el público de la necesidad de ahorrar gasolina y gas producirá muy escasos resultados en relación al problema total; más éxito se puede esperar de un aumento de sus precios y tarifas, pero esta medida además de despertar una fuerte resistencia política y social tendrá por consecuencia un incremento generalizado de los costos del aparato productivo.

No queda más remedio por consiguiente que utilizar fuentes alternas de energía para ir reduciendo la excesiva y onerosa dependencia de los hidrocarburos para generar electricidad; en esto debe consistir la reforma energética, por

ser políticamente viable y económicamente costeable. Estas fuentes son el carbón, la geotérmica, la solar, los bio-combustibles, la hidráulica, la eólica y la nuclear; hay que analizar aunque sea brevemente la posibilidad de cada una de ellas.

Carbón. Ya desde hace tiempo México ha utilizado el carbón para generar una cantidad relativamente importante de electricidad, ya que en 1994 significaba 15.1% del total nacional y en 2004, 11.2%; esta disminución porcentual no quiere decir que haya descendido en cifras absolutas, sino que en las otras fuentes ha crecido más rápidamente su generación. Más aún, los estudios técnicos demuestran que en pocos años se puede elevar esta proporción al 23%, si en lugar de quemar 11 millones de toneladas de hulla al año se quemaran 25.

No obstante, lo anterior, no puede considerarse al carbón como la solución al problema general, porque los

yacimientos de este recurso de bajo contenido de azufre son escasos y para el resto hay que hacer cuantiosas inversiones para reducir las emisiones de dióxido de azufre (SO₂); de todas maneras, este tipo de generación es altamente contaminante, porque el carbón mexicano tiene un alto contenido de cenizas.

Geotérmica. México ocupa en el mundo el tercer lugar como productor de electricidad geotérmica, después de Estados Unidos y Filipinas, pero su potencial de crecimiento es pequeño porque hay que perforar pozos en búsqueda de vapor para inyectarlo a las turbinas, y las exploraciones hasta la fecha no son muy promisorias.

En 1994 la electricidad geotérmica representaba 4.1% de la total y en 2004, 3.2%, aunque haya crecido en términos absolutos. En conclusión, aunque el costo de generación es muy reducido se debe descartar a la geotermia como una opción valedera.

En primer lugar irá disminuyendo el volumen de las exportaciones de petróleo y derivados hasta que desaparezcan, es cierto que actualmente sólo significan 11% de las totales, pero de todos modos suman una ingente cantidad de divisas

Solar. Parecería que México tiene un futuro promisorio en materia de energía solar, porque más de las tres cuartas partes de su territorio disfrutan de una insolación media capaz de producir 5 KWh por metro cuadrado; empero la tecnología para aprovecharla está aún en pañales ya sea por medio de celdas fotovoltaicas y paneles solares o centrando la luz del sol en un solo punto por medio de espejos parabólicos; el principal obstáculo al que se enfrentan estos sistemas es que en las noches se deben instalar baterías incosteables si se trata de una planta de tamaño mediano, por ello lo mejor es conectar durante el día la electricidad generada por la vía solar a la red eléctrica normal y tomar de ella la energía necesaria durante la noche.

Dados los avances actuales de la tecnología, la energía solar solo ha tenido éxito para satisfacer el consumo doméstico a un costo prohibitivo; por ejemplo, por el sistema fotovoltaico un KW

instalado requiere una inversión de entre tres mil 500 y siete mil dólares para generar fluido al costo de entre 25 y 150 centavos de dólar por KWh. En síntesis la generación de energía solar no pasará de la fase experimental en un plazo más bien largo.

Biocombustibles. El principal es el biogás, término con el que se designa a la mezcla de gases resultantes de la descomposición de la materia orgánica; se puede obtener de los rellenos sanitarios, plantas de composta, de tratamiento de aguas residuales, fosas sépticas, etc. Este sistema tiene grandes ventajas: no aumenta en forma neta la emisión de gases invernadero, mejora las condiciones higiénicas de las regiones que lo producen, transformando los desechos orgánicos en fertilizantes, etc.

En México ya se ha instalado una planta para generar electricidad a partir de los rellenos sanitarios de Monterrey, la cual con una

capacidad de 10.8 MW generará 54 GWh al año. Es de desear que este ejemplo sea seguido por las demás ciudades de la República, porque este sistema contribuirá a solucionar en buena parte los problemas de falta de energía municipales.

Se ha hablado mucho de la producción de etanol proveniente de la caña de azúcar en Brasil o de maíz amarillo en Estados Unidos; sin embargo, el etanol no sirve para producir electricidad sino para ser mezclado con la gasolina y así reducir el consumo de hidrocarburos; su principal inconveniente es que ocupa tierra arable en una época de expansión de la demanda de alimentos con el consiguiente aumento de sus precios.

Energía hidráulica. Cronológicamente el agua fue la primera fuente para generar energía eléctrica en México, pero en la actualidad representa aproximadamente 12% del total generado y su importancia

porcentual está disminuyendo aunque sigue aumentando en términos absolutos.

Si bien el costo de generación de electricidad hidráulica es considerablemente menor que el de quemar hidrocarburos, la inversión necesaria para construir centrales hidroeléctricas como las de Aguamilpas, El Cajón y La Yesca es muy elevada, lo que explica que este tipo de obras se lleve a cabo en un país como México, con escasez de capitales, a razón de uno por década.

A lo anterior se aúna el que el territorio nacional es árido o semiárido y carece de grandes ríos lo que da por resultado que para el futuro el crecimiento de la hidroeléctrica sea limitado; hasta ahora el gobierno sólo ha anunciado la construcción de dos obras de gran aliento: la de La Yesca en Nayarit y la de La Parota en Guerrero, aunque en esta última se presenta la oposición de los ejidatarios de la zona. Además de estas dos, se podría esperar una que otra gran presa en los ríos Santiago, Balsas o Pánuco, pero difícilmente en el Usumacinta cuya construcción requeriría de un tratado con Guatemala y se enfrentaría a la oposición de los ecologistas. Es necesario hacer aquí un comentario rara vez escuchado; el embalse de las presas no sólo cubre tierras de cultivo de los campesinos

sino también provoca cambios en el medio ambiente, en la flora y en la fauna no siempre positivos.

Todas estas circunstancias han llevado a la Secretaría de Energía a pensar en la minihidráulica, es decir, en la fuerza del agua en canales de riego y en pequeñas represas. Los costos de instalación de las plantas minihidráulicas son bajísimos, estimándose entre 800 y seis mil dólares por KW y lo mismo sucede con los de generación que oscilan entre tres y 45 centavos de dólar por KWh. Está claro que este sistema sólo significa una pequeña contribución a la solución de satisfacer la creciente demanda de electricidad del país, pero deben emprenderse estas pequeñas obras como las grandes presas para sustituir la quema de hidrocarburos por procedimientos más racionales.

Energía eólica. La generación de energía eléctrica aprovechando la fuerza del viento está creciendo en todo el mundo principalmente en la Unión Europea a un ritmo impresionante de dos mil Megavatios anuales; son varias las razones que explican el auge que está teniendo, entre las cuales se pueden listar las siguientes:

- Depende de una fuente de energía segura y

renovable. No produce emisiones a la atmósfera ni genera residuos.

- Utiliza instalaciones móviles, que al desmantelarse permite recuperar totalmente la zona.
- Requiere de un tiempo rápido de construcción (inferior a seis meses).
- Su instalación y la electricidad generada son sumamente económicos.
- Su operación es compatible con otros usos del suelo.

Según el técnico mexicano Daniel Reséndiz (1994), por razones de seguridad la principal desventaja de este procedimiento es que no es viable más que para vientos de entre 5 y 20 metros por segundo: con velocidades inferiores a cinco metros los aparatos no funcionan y por encima de 20 deben pararse para evitar daños a los equipos, además, las dimensiones de las aspas y de las turbinas están limitadas; sin embargo los progresos de la técnica parecen haber superado ya estas restricciones: En España las aspas siguieron girando sin problemas en medio del vendaval que azotó a la península en este año, mientras que en Alemania se ha erigido una torre casi 10 veces más alta que lo recomendado por Reséndiz.

Una prueba de que las ventajas han superado a las desventajas es la gran generación de energía eólica que existe ya instalada en el planeta, concentrada en más de dos terceras partes en cinco países:

Alemania	16,629 MW
España	8,623 MW
EEUU	6,740 MW
Dinamarca	3,117 MW
India	3,000 MW

Hasta hace poco Estados Unidos ocupaba el segundo lugar, pero el rápido crecimiento de España lo ha desplazado al tercero y éste ha superado en 2009 la meta fijada por la Unión Europea, de generar para 2020, 20% de la electricidad con fuentes renovables.

En contraste, México cuenta apenas con una capacidad instalada de 212.3 MW de los cuales 84.8 corresponden al parque eólico de La Venta (antes La Ventosa) en el Istmo de Tehuantepec, 117.5 a proyectos de autogeneración y 10 al recién inaugurado Parque de La Rumorosa en Baja California. Cuando se concluya la última etapa de construcción de La Venta (previa inversión de 550 millones de dólares y 60 más en infraestructura) ésta generará 250 MW, cantidad suficiente para dar electricidad a una ciudad de medio millón de habitantes, mientras que los 10 de La Rumorosa permitirán proporcionar luz y fuerza a la ciudad de Tecate y exportar fluido a los estados de California y Arizona, en Estados Unidos.

México es ya el principal país generador de energía eólica de América Latina y según los planes en marcha se convertirá en uno de los 15 países más importantes en este campo. La inversión en energía eólica es, junto con la que se realice en energía nuclear, una de las principales herramientas para ir desplazando a la quema de hidrocarburos y para lograr una verdadera reforma energética una vez que parece imposible realizarla a fondo en la industria petrolera.

Energía nuclear. México ha hecho un uso mínimo de esta fuente de energía por el temor de que se repitiera un accidente catastrófico como el de Chernobyl, en Ucrania en 1986; en contra de estos temores está el hecho de que desde entonces no se ha registrado ningún accidente en todo el mundo, a pesar de la extraordinaria difusión de la energía nuclear en 34 países en los que hay instalados más de 450 reactores con una capacidad total de más de 400 mil MW. La dependencia de la electricidad nuclear varía de país a país según el número y caudal de sus ríos y de su dotación de otros recursos energéticos, según puede verse a continuación:

País	Energía nuclear/Total
Francia	78.0%
Alemania	28.3%
España	26.0%
EEUU	20.0%
Canadá	13.0%
Japón	13.0%
México	6.0%
China	1.6%

En segundo lugar, la producción será cada vez más insuficiente para surtir el mercado interno y aumentarán las importaciones de hidrocarburos hasta que México se convierta en vez de exportador en importador de petróleo y sus derivados

Estados Unidos tiene en funcionamiento el mayor número de reactores en el mundo, pero es Francia el país líder en este campo como se demuestra por el hecho de que el 78% de la electricidad generada en ese país es de origen nuclear. El que Francia, cuarto país consumidor de electricidad en la OCDE, haya optado por depender para su suministro eléctrico de plantas atómicas situadas a lo largo y ancho de su territorio muestra la confianza del pueblo francés en la seguridad que le presta este tipo de energía.

Francia ha obtenido otras ventajas además de la seguridad que le ofrece la energía nuclear: a pesar de los fuertes incrementos de los precios del petróleo, el gasto total de energía del país ha disminuido de 50 mil a 28 mil millones de euros, entre 1981 y 2004, es decir, del cinco al 1.8% del PIB y logró un ahorro de 36 millones de toneladas de carbón con la consiguiente eliminación de contaminantes equivalente a la casi totalidad de las emisiones de los automóviles y camiones.

El caso de la planta mexicana de Laguna Verde, en Veracruz, es todavía más ejemplar. Su diseño fue realizado en 1969, pero debido al miedo del público y a la oposición de los ecologistas entró en operación hasta 1990; precisamente por estos temores y oposición se extremaron las medidas de seguridad con el resultado que en estos veinte años no ha sufrido ningún accidente, ni grande ni pequeño, y ha recibido reconocimientos y premios internacionales como una institución modelo por su seguridad, limpieza y eficiencia.

El único problema que quedaría en materia de seguridad es el del almacenamiento de los desechos atómicos, pero éstos se han venido manejando en el mundo con éxito en depósitos subterráneos con contenedores sellados con técnicas francesas y estadounidenses. Los desperdicios de los dos reactores de Laguna Verde se han almacenado sin ningún problema bajo el agua en estanques.

Los inconvenientes son compensados con creces por el hecho de que la energía nuclear es limpia, no contaminante, inextinguible, no afecta el medio ambiente y su generación es sumamente barata como puede verse a continuación:

Costo en pesos por KWh

Diesel	1.65
Ciclo combinado (gas)	0.85
Nuclear	0.74
Hidroeléctrica	0.62

En conclusión, como no es posible modificar en lo más mínimo las condiciones de exploración, extracción o transporte del petróleo, porque se oponen a ello argumentos partidarios y populistas, la verdadera reforma energética debe consistir en disminuir la combustión de recursos no renovables, contaminantes y caros para impulsar su sustitución por la generación de electricidad limpia, no contaminante y barata como la hidráulica, la eólica y la nuclear. **B**

Sin novedad en el frente. El sinsentido de la guerra

Jonathan Chávez Nava

La guerra no es más que un asesinato en masa, y el asesinato no es progreso.
Alphonse de Lamartine.

*Una Nación que continúa año tras año gastando más dinero en defensa militar
que en programas sociales, se esta acercando a la perdición espiritual.*
Martin Luther King Jr.

Nada se pierde con la paz. Pero todo puede perderse con la guerra.
Pío XII

No soy especialista en cinematografía; Como la mayoría de las personas veo películas con el afán de entretenerme por unos momentos y por un corto periodo olvidarme de los problemas de la cotidianidad, este comentario sirva como advertencia que las siguientes letras son escritas por un aficionado común al séptimo arte.

La obra "Sin novedad en el frente" del director Edward Berger, estrenada en la plataforma Netflix en octubre del año 2022, podría ser una típica película de guerra, una clásica cinta bélica, sin embargo, para mi sorpresa resultó algo diferente, un filme con una temática que al inicio sinceramente no me esperaba, ya que al escogerla mis expectativas no iban más allá de ver una producción que enaltece la guerra como un acto

heroico de nacionalismo que tantas veces se ha utilizado en los últimos años, con el afán de justificar los horrores que ella causa ante el público; ejemplos sobran, desde el ya clásico "Rambo", hasta "La caída del halcón negro", "Rescatando al soldado Ryan", pasando por "Pelotón" hasta en fechas recientes "Dunkerke", entre muchas otras.

No es novedad que este tipo de películas no pasen de moda, desde el descubrimiento de la televisión y del auge del mundo del cine han sido utilizadas para que las personas vean con otros ojos la realidad que representa un conflicto bélico con el claro objetivo de lavar la cara de los líderes políticos y sobre todo altos mandos militares que desafortunadamente lo han echado andar sin una

idea clara de las repercusiones que una guerra puede representar, no solo política y económicamente, sino, y es lo más importante, las repercusiones que tienen en los participantes, en su entorno y en su familia.

Ejemplos en la historia hay muchos, la mayoría de los gobiernos que han estado involucrados en algún tipo de conflicto bélico han utilizado este tipo de estrategias para aminorar el desgaste político que este tipo de conflagraciones les representa en sus respectivos países; un clásico del cine de estas características es la obra denominada “El acorazado Potemkin” del cineasta soviético Serguei Eisenstein estrenada en 1925, que es considerada, por su alta calidad técnica, recursos y tomas no vistas en aquella época, como una de las mejores películas de la historia del cine, en la cual se enaltece el valor de los marinos que se rebelan contra los malos tratos que reciben durante el período del Zarismo; o la cinta “El gran desfile” del cineasta King Vidor estrenada de igual manera en 1925 y que es considerada un clásico del cine mudo, las dos buscando engrandecer el heroísmo y la muerte por encima del ser humano, aunque esta última con algunos toques sutiles de pacifismo.

Sin novedad en el frente, cinta que nos ocupa en esta reseña, está basada en la novela –del mismo nombre– del escritor Erich Maria Remarque, que en el año 1930 ya había sido grabada por el cineasta Lewis Milestone y ya desde esa época había causado una conmoción no vista para una filme con temática de guerra ya que contrario a lo que se esperaba esta es considerada el primer clásico del cine pacifista, algo muy raro para el año en que fue grabada, ya que se había filmado tan solo unos años después de terminada la Primera Guerra Mundial y solo unos años antes del inicio de la Segunda Guerra Mundial.

La versión del año 2022 es publicada justo cuando diversos conflictos bélicos

están en boga, iniciando por la guerra protagonizada por Rusia y Ucrania, que es el que más ha llamado la atención del público y que tiene en vilo a gran parte de Europa y demás países occidentales, siguiendo con conflictos como el de Siria, Israel contra Palestina, Yemen, Sudán del Sur, República Centroafricana, Nigeria, Congo, Afganistán, Pakistán, Irak, entre otros, que en unos casos por la región en la que se encuentran no han sido publicitados, otros por ser conflictos que sólo afectan pequeñas regiones, y algunos otros, porque geopolíticamente no alteran el ambiente internacional es que han pasado desapercibidos, sin embargo, son luchas que día a día están dejando destrucción y muerte a su paso.

La versión 2022 es protagonizada por Daniel Brühl a quien habíamos visto en la película *Bastardos sin gloria* de Quentin Tarantino, que por cierto, el mensaje es totalmente contrario al filme que hoy nos ocupa, ya que en esta la temática trata sistemáticamente de exaltar los valores bélicos estadounidenses, otro de los protagonistas es Sebastian Hülk a quien conocemos por ser un personaje de la serie alemana *Dark*, completan el elenco Matthias Erzberger, Albrecht Schuch, Felix Kammerer, David Striesow, Moritz Klaus, Aaron Hilmer y Edin Hasanovic.

Esta nueva adaptación de la novela tiene la misma fuerza narrativa de la original, cumple el objetivo central y de fondo que es hacer ver al espectador la realidad de la guerra, con sus escenas llenas de realismo, aderezadas con efectos especiales de alta calidad y tecnología de vanguardia logran imprimir el realismo que tal vez le faltó a la primera versión.

Lo especial de este rodaje es que a pesar de ser una película de guerra no es realizada por cineastas de la potencia ganadora, en este caso fue realizada por productores, directores y actores en su mayoría alemanes que, como todos sabemos, resultaron perdedores en la Primera Guerra Mundial

En las guerras, el cuerpo humano deja de ser persona para convertirse en un objeto, en una cifra, en un nombre, en un listado; el hombre se convierte en cosa, la persona en carne, carne que es despedazada, desintegrada, machacada, una guerra es materialismo puro, es el infierno en la tierra, escenas crudas que ni el mismo Dante en su obra hubiera imaginado

con grandes pérdidas humanas, territoriales y materiales que nunca podrán recuperarse.

Los millones de jóvenes que perecen en las guerras son representados por un grupo de amigos que destacan por su juventud, su emoción, su orgullo y su felicidad por entrar a una guerra que realmente desconocen pero que han comprado la esperanza que sus líderes políticos les han vendido con imágenes y discursos de falso heroísmo, muchachos que al final de cada batalla mueren al por mayor y que han cegado sus vidas por cosas intrascendentes, falacias llenas de rencor contra el otro y mentiras que no son sostenidas en la realidad. Además de las escenas de acción y constantes batallas, otra de las temáticas mayormente abordadas fue la firma del armisticio del 11 de noviembre de 1918, mediante el cual, se dio por finalizada esta guerra y que fue el primordial precursor de la firma del famoso Tratado de Versalles –firmado 8 meses después entre más de 50 países– el cual, según varios historiadores, le dio las bases al dictador y criminal de guerra Adolf Hitler para sembrar el odio en el pueblo alemán dando origen a la Segunda Guerra Mundial; en estas escenas se muestra la dureza de los generales, quienes lejos de pensar en las pérdidas humanas que con la no firma del armisticio se acrecentaban segundo a segundo, les preocupaba más que su nombre pasara a la historia y no les importaba que jóvenes siguieran muriendo en el campo de batalla.

En estos tiempos necesitamos filmes de este tipo, que retraten la realidad de la guerra tal y como es, sin el más mínimo sentimiento de heroísmo, fantasía o idealismo, la muerte no puede ser idealizada en ningún sentido, la guerra es cruenta, cruel, desoladora, es el verdadero apocalipsis, el caballo rojo de sus cuatro jinetes; es simple y llanamente la muerte.

Durante muchos años las películas que retratan la guerra han sido realizadas para idealizar sus batallas, para mostrarnos un supuesto heroísmo en los personajes que la protagonizan, esto no es nuevo, ya desde tiempos inmemorables esta idealización ha sido utilizada para que los jóvenes sirvan de carne de cañón de supuestos líderes que los envían a morir sin sentido alguno, todos y cada uno de los países que han intervenido en algún conflicto armado se han visto en la necesidad de tener un órgano de propaganda para maquillar las cifras, para idealizar las decisiones, para convencer a los participantes de que es honorable morir por una causa, para hacerles creer que vale la pena morir por un territorio, que es necesario perder la vida en el campo de batalla para lograr un fin abstracto, al fin una vil mentira que ha logrado que millones mueran y que sigan muriendo con cada nuevo conflicto.

En esta cinta el humanismo se pierde y saca a flote lo peor del ser humano, la frialdad de sus participantes se acrecienta conforme

pasan los días, el humano deja de ser humano para convertirse en una maquina de matar, de un momento a otro su objetivo primordial es segar la vida del otro para satisfacer al yo, para satisfacer a su líder y para estar en paz con ese concepto difuminado que conocemos como patria.

Uno de los más famosos generales, teóricos militares y considerado uno de los más grandes maestros de la estrategia militar, el prusiano Carl Philipp Gottlieb von Clausewitz, decía: “la guerra no es un fenómeno independiente, sino la continuación de la política por diferentes medios” y con el paso de los años se ha vuelto una famosa frase que muchos utilizan, sin embargo, la política no tiene nada que ver con la guerra, la política es el medio por el cual las personas pueden llegar a acuerdos que les faciliten la vida, la política es paz, concordia, hermandad y quienes se dediquen a ello deben tenerlo claro o buscar otro medio en el cual desenvolverse.

En las guerras, el cuerpo humano deja de ser persona para convertirse en un objeto, en una cifra, en un nombre, en un listado; el hombre se convierte en cosa, la persona en carne, carne que es despedazada, desintegrada, machacada, una guerra es materialismo puro, es el infierno en la tierra, escenas crudas que ni el mismo Dante en su obra hubiera imaginado.

El poder de las armas actuales es inconmensurable, en la historia de la humanidad no hay nada que se le compare, su poder destructivo crece día con día, la tecnología, los algoritmos, la inteligencia artificial e incluso el metaverso son utilizados para hacer el mayor daño posible; las bombas atómicas hoy son creadas por racimos, sin analizar que con un simple error humano en su uso podría generar la extinción del ser humano, armas que en manos de líderes políticos sin la suficiente capacidad mental podrían configurar un conflicto del que nadie saldría bien librado, ejemplos sobran, personajes como Vladimir

Putin de Rusia, Volodimir Zelenski de Ucrania, Narendra Modi de la India, Arif Alvi de Pakistán, Donald Trump y Joe Biden de los Estados Unidos, Kim Jong Un de Corea del Norte o Benjamin Netanyahu en Israel, entre otros, no dudarían un segundo en echar a andar la maquina de guerra atómica.

Esta obra nos muestra la crudeza de los militares, quienes por su orgullo y mal entendido honor, ven al ser humano como una pieza de ajedrez, un objeto que puede ser sacrificado si la estrategia así lo exige, mientras millones de jóvenes mueren en el campo de batalla, los líderes y generales nunca lo conocen, en la mayoría de las ocasiones no están en el frente de batalla por lo que viven en una realidad alterna o desconocen de viva voz los hechos o si los conocen los ignoran tan solo para satisfacer su afán de poder, para ellos es un juego que se gana en la mesa, sus peones pueden ser desechados y traer otros para ser sacrificados, si su juguete se destruye puede reponerse con una sola orden mientras ellos disfrutan de todas las comodidades, la tropa muere de hambre y de sed, no puede dormir, se vuelve loca, pierde el juicio, pierde la vida, millones de vidas son echadas al fango, a la sepultura, a la basura.

Diversas escenas de esta película nos dejan en claro que en la guerra no hay honor por el que valga la pena sacrificar la vida de un ser humano, ideas abstractas como la patria, el estado, el territorio, no son suficientes para segar la vida de un ser humano, la guerra muestra el lado más oscuro de las personas, la frialdad e intransigencia es representada en la actitud y en la voz de los generales franceses que al saberse vencedores y en un ánimo de venganza humillan a sus pares y no solo a ellos, sino a todo el pueblo al que estos representan, podemos ver el otro punto de vista, el otro lado de la moneda, ya que al ser una película netamente alemana nos da la otra perspectiva que muchos no

En estos tiempos necesitamos filmes de este tipo, que retraten la realidad de la guerra tal y como es, sin el más mínimo sentimiento de heroísmo, fantasía o idealismo, la muerte no puede ser idealizada en ningún sentido, la guerra es cruenta, cruel, desoladora, es el verdadero apocalipsis, el caballo rojo de sus cuatro jinetes; es simple y llanamente la muerte

conocemos por estar inmersos dentro de la vorágine informativa que los ganadores han creado para contar su verdad.

El sinsentido y la estupidez de la guerra es representada a través de un pequeño espacio territorial, en donde las trincheras son utilizadas para desgastar al enemigo, donde pueden pasar años y años sin que ninguno de los bandos logre un avance importante, sin embargo, millones de jóvenes mueren día a día, millones de almas se pierden por el capricho de unas cuantas personas, se calcula que en el llamado frente occidental murieron más de 3 millones de jóvenes en una sola línea de trincheras sin que ninguno de los bandos lograra tan sólo unos cuantos metros de ventaja.

Se calcula que 20 millones de vidas, directa e indirectamente, se perdieron en la Primera Guerra Mundial, más de 80 millones en la Segunda Guerra Mundial, en la actualidad, según cifras de la Organización de las Naciones Unidas en los diversos conflictos armados en el mundo se han perdido 89,000 vidas humanas; en la guerra protagonizada por Rusia y Ucrania la oficina del Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, desde que inició el conflicto, han muerto más de 6,000 personas entre las cuales hay casi 400 niños, sin embargo, los gobiernos ruso y ucraniano han declarado que casi 50,000 personas han fallecido debido al daño ocasionado por armamento

que va desde bombas, artillería pesada y lanzamiento de misiles; estos datos jamás podrán ser verificados, no son simples cifras, no son simples listados, no son sólo números, son vidas, son padres, madres, hermanas, hermanos, hijos e hijas, vidas perdidas y que nunca podrán ser recuperadas.

Además de las personas que perdemos en la guerra, los que sobreviven quedan llenos de heridas, no solo físicas, sino psicológicas y espirituales, traumas que durarán todo su vida, es de todos conocidos que participantes de guerras del pasado ya no pueden vivir igual, los efectos colaterales quedarán para siempre, lo que es retratado en este filme a través de los personajes que prefieren suicidarse a vivir sin una parte de su cuerpo, prefieren dejar de vivir que cargar con remordimientos a causa de todas las vidas que se vieron obligados a quitar por ordenes superiores o simplemente para poder sobrevivir.

Desde hace siglos líderes políticos y sobre todo líderes militares nos han hecho creer que las guerras son inherentes al ser humano, nos han hecho creer que están dentro de nuestra naturaleza, se han esforzado por idealizar grandes guerras y las han hecho famosas para intentar darle sentido a las propias, desde las Guerras Médicas entre Persia y las Ciudades Estado helénicas en los años 400 antes de Cristo; las Guerras del Peloponeso entre

Esparta y Grecia también por esos años, hasta guerras mas actuales como la Primera y la Segunda Guerra Mundial, la Guerra de Vietnam, la Guerra del Golfo Pérsico, la Guerra de los Balcanes, las diferentes guerras que durante el siglo pasado sostuvo Israel contra diversos países árabes, hasta los conflictos actuales –mencionados en líneas anteriores– en todos esos ejemplos, de alguna u otra manera, se han utilizado estrategias para hacer creer al ser humano que la guerra es algo superior.

Sirva de ejemplo lo que hemos vivido en los últimos meses, en donde dos líderes, si se les puede llamar así a dos personas que por estar enfermos de poder mandan al sacrificio a miles de seres humanos, como los son Vladimir Putin y Volodimir Zelenski, quienes con distintas estrategias mediáticas buscan la aprobación de sus votantes, por el lado ruso tenemos a un Presidente que a través de una imagen machista y de fuerza excesiva busca legitimarse con su pueblo y con sus aliados con un discurso al viejo estilo soviético, en donde con ataques masivos y con uno de los arsenales más grandes y más modernos a nivel mundial ha hecho pedazos ciudades ucranianas enteras y no sólo eso, ha hecho pedazos a miles de seres humanos y ha derramado sangre por doquier, ha regado el suelo de Ucrania con miles y miles de almas de jóvenes ya sea combatientes o civiles que estaban en el lugar y el tiempo equivocados.

Por el lado ucraniano tenemos a un Presidente que es experto en medios de comunicación ya que al ser ese su origen por haber sido un comediante estrella de la tele visión, al estilo de Donald Trump, tiene cierto control sobre determinadas audiencias y ahora lo vemos posando junto con su esposa para la revista internacional Hola en los escombros que han dejado los misiles hipersónicos rusos, posando encima de edificios derrumbados que muy probablemente esten llenos de sangre y muerte, e incluso es muy

seguro que en ellos sigan cuerpos de jóvenes que dieron su vida por nada, un Presidente que va al Congreso de los Estados Unidos no a buscar un apoyo político para terminar con la guerra, sino que busca que le den dinero y armamento para continuar con la masacre.

El alemán Otto Dix, artista, pintor y uno de los más grandes representantes de la Nueva Objetividad y el Expresionismo de Alemania, retrata de forma más que clara y directa, a través de más de 50 dibujos y pinturas, los horrores que vivió en el frente en la propia Primera Guerra Mundial, donde voluntariamente se alistó y donde vivió las experiencias que retrató; ya en la Segunda Guerra Mundial fue obligado por el régimen Nacional socialista a ir nuevamente a la batalla, fue perseguido por años, sus obras fueron quemadas, vendidas y destruidas por ser consideradas como un ataque a los ideales de los soldados de su país, sin embargo, nunca cesó de luchar a través de su arte para acabar con falsas ideas que solo llevan a la muerte.

El escritor argentino Jorge Luis Borges nos decía en un cuento llamado “El otro” contenido en su libro Arena que: “El poeta de nuestro tiempo no puede dar la espalda a su época” por lo que es necesario que nuestros artistas generen más obras, libros, series, películas, programas, obras de arte y demás, que reflejen la realidad de la guerra, ya basta de idealismos sin sentido, urge que desechemos la idea de que morir por una idea abstracta es motivo de orgullo o de satisfacción, no hay honor alguno en arrebatarle la vida a otro ser humano, tenemos la obligación de enseñar a las nuevas generaciones y a las actuales que la guerra sólo ocasiona muerte, daños, remordimientos, miedo, desesperanza, que en las guerras no hay héroes, no hay dignidad, no hay nada que valga la pena, dejemos las guerras anteriores como un símbolo de lo que no puede pasar jamás y hagamos votos porque los conflictos armados actuales acaben de manera inmediata. **B**

Análisis numérico de lo sucedido en 2018-2021 para determinar si es posible el Plan C de López Obrador, es decir, la mayoría calificada en 2024

Salomón Guzmán Rodríguez

1. ¿Qué pasó en la elección a Diputados Federales de 2018?

Actualmente, la Cámara de Diputados se compone de 300 diputados de mayoría relativa, elegidos por el voto de los ciudadanos en las 32 entidades federativas y 200 diputados por la vía plurinominal. En su integración, ningún partido político podrá tener más de 300 diputados por ambos principios y tampoco podrá contar con un número de diputados, por ambos principios, un porcentaje del total de la Cámara que exceda en 8 por ciento su votación nacional emitida. Si bien es cierto que un partido político puede alcanzar la mayoría simple que equivale a 251 diputados, jurídicamente está impedido a obtener la mayoría calificada que equivale a dos terceras partes, es decir, 334 diputados.

De acuerdo con la base de datos de los cómputos distritales de la votación a diputados de 2018, que publica el INE y con cálculos propios, la alianza Morena-PT-ES, obtuvieron el 63.2% de los 500 diputados que conforman la Cámara Legislativa, lo que equivale a 316 asientos, no obstante, obtuvieron el 45.1% de la votación de diputados en 2018 lo que equivale a una sobrerrepresentación en cerca del 18%, es decir, con un porcentaje menor al 50% de la votación en las urnas obtuvieron más del 50% de los asientos legislativos, lo cual viola los principios fundamentales de la democracia mexicana. En ese sentido cabe preguntar, qué explica este desequilibrio entre estos dos porcentajes.

INDICADORES

Tabla 1. Distribución de diputados federales plurinominales y de mayoría relativa (2018)

Partido	PAN	PRI	PRD	PVEM	PT	MC	Morena	NA	ES	Votación Nacional emitida	Coficiente natural
Votación por partido	9,898,840	9,197,913	2,840,400	2,615,724	1,934,092	2,373,165	20,474,523	1,350,806	1,117,394	55,946,772	
%	17.69%	16.44%	5.08%	4.68%	3.46%	4.24%	36.60%	2.41%	2.00%	55,946,772	
Nuevo %	20.06%	18.64%	5.76%	5.30%	3.92%	4.81%	41.50%			49,334,657	246,673.29
Diputados Federales	40.129	37.288	11.515	10.604	7.841	9.621	83.003			200	28,860,134
Diputados Federales absolutos	40	37	11	10	7	9	83			197	144,302.54
Resto mayor	0	0	1	1	1	1	0			3	
Diputados Federales totales de RP	40	37	12	11	8	10	83			200	
Diputado Federales de MR	48	15	3	1	0	8	225			300	
Total de Diputados	88	52	15	12	8	18	308			500	
Límite máximo de Diputados	140	133	69	67	60	64	248				
	28.1%	26.6%	13.8%	13.3%	11.9%	12.8%	49.5%				
Excede	52	81	54	55	52	46	-60			117	

Fuente: elaboración propia con datos del INE. RP son diputados plurinominales y MR son diputados de mayoría relativa. Si el signo es negativo significa que excede, si el signo es positivo significa que no excede.

Si se revisa a detalle la base de datos de los cómputos distritales de la votación a diputados federales publicada por el INE y sin tomar en cuenta el siglado de las Alianzas en los convenios de coalición, en 225 distritos federales ganó el partido político Morena; en 48 el PAN; en 15 el PRI; en 3 el PRD; en 1 el PVEM; y apenas en 8 MC, lo que equivale a 300 asientos legislativos por la vía de Mayoría Relativa. Por su parte, la votación nacional emitida fue de 49,334,657 que si se divide entre 200 se obtiene un cociente natural de 246,673, este número divide a la votación de cada partido que obtuvo más del 3% de la votación nacional y con ello se obtiene el número de diputados por la vía de Representación Proporcional. El partido de Morena obtuvo 83

diputados; 40 el PAN; 37 el PRI; 12 el PRD; 11 el PVEM; 8 el PT y 10 MC, lo que equivale a 200 asientos por esta vía. En suma, Morena obtuvo 308 diputados por ambas vías; 88 el PAN; 52 el PRI; 15 el PRD; 12 el PVEM; 8 el PT y 18 MC.

Si Morena obtuvo el 41.5% de votación su límite máximo de curules habría sido de 248 debido al 8% de exceso que permite la Constitución, no obstante, tuvo una sobrerrepresentación de 60 diputados (ver Tabla 1). Si las Alianzas no hubieran siglado entre los diferentes partidos políticos que las conformaban, que es como si no existieran convenios de coalición, estos 60 diputados de exceso de Morena se hubieran repartido entre los demás partidos políticos con la creación de un nuevo

INDICADORES

cociente natural que elimina la votación de Morena y se divide entre 177, es decir, se obtiene una nueva suma de la votación nacional emitida sin la votación de Morena y se divide entre 177 asientos y ya no entre 200, puesto que se resta 60 de exceso a los 83 diputados plurinominales que obtuvo Morena.

Con este nuevo cociente, el PAN habría obtenido 21 diputados plurinominales más, 19 más el PRI, 6 más el PRD, etc., y Morena se quedaría sólo con 23 diputados plurinominales y ya no con 83 como al inicio, en ese sentido, ningún Partido Político habría tenido ningún excedente de diputados como lo señala la Constitución Política (ver Tabla 2).

Tabla 2. Distribución de diputados federales plurinominales y de mayoría relativa en caso de no existir alianza (2018)

Partido	PAN	PRI	PRD	PVEM	PT	MC	Morena	NA	ES	Votación Nacional emitida	Coficiente natural
Votación por partido	9,898,840	9,197,913	2,840,400	2,615,724	1,934,092	2,373,165	20,474,523	1,350,806	1,117,394	55,946,772	
%	19.11%	17.76%	5.48%	5.05%	3.73%	4.58%	39.52%	2.61%	2.16%	55,946,772	
Nuevo %	20.06%	18.64%	5.76%	5.30%	3.92%	4.81%	41.50%			49,334,657	246,673.29
Diputados Federales	60.710	56.411	17.420	16.042	11.862	14.555	23.000			200	28,860,134
Diputados Federales absolutos	60	56	17	16	11	14	23			197	163,051.60
Resto mayor	1	0	0	0	1	1	0			3	
Diputados Federales totales de RP	61	56	17	16	12	15	23			200	
Diputado Federales de MR	48	15	3	1	0	8	225			300	
Total de Diputados	109	71	20	17	12	23	248			500	
Límite máximo de Diputados	140	133	69	67	60	64	248				
	28.1%	26.6%	13.8%	13.3%	11.9%	12.8%	49.5%				
Excede	32	62	48	49	48	41	0			177	

Fuente: elaboración propia con datos del INE. RP son son diputados plurinominales y MR son diputados de mayoría relativa. Si el signo es negativo significa que excede, si el signo es positivo significa que no excede.

Las Tablas 1 y 2 permiten mostrar los resultados de la distribución de diputados plurinominales y de mayoría relativa por partido político en el supuesto de no existir convenios de coalición y siglado de los partidos políticos que conformaron las alianzas electorales en los 300 distritos federales. En 2018, de los 300 distritos federales en 292 de ellos Morena-PT-ES fueron en alianza, en 142 se sigló para el partido de Morena, en 75 para el partido de Encuentro Social y en 75 para el Partido del Trabajo. De estos 292 distritos, 225 fueron ganados por Morena, no obstante, gracias a los convenios de coalición, 56 fueron siglados para el PT y 58 siglados para el partido Encuentro Social, es decir, los gana Morena pero se atribuyen o se etiquetan a estos dos

INDICADORES

partidos que forman la alianza. Por otra parte, qué explica que el siglado para el Partido del Trabajo y Encuentro Social fuera de 75, porque se eligió ese número de siglados en los diferentes distritos federales. Una posible respuesta es el número de diputados que faltan por alcanzar al límite máximo que permite la Constitución Política, es decir, una holgura positiva. Por ejemplo, el Partido del Trabajo tuvo 8 diputados por la vía plurinominal y 0 por la vía de mayoría relativa y su límite máximo fue de 60 diputados de acuerdo con el 3.73% más 8% de exceso, lo cual significa 52 diputados faltantes para alcanzar ese máximo.

Por su parte, Morena ganó 58 distritos federales de los 75 siglados para Encuentro Social. Con ello, Morena tendría 198 diputados

por ambas vías, 50 diputados menos para alcanzar los 248 del límite máximo (ver Tabla 3). En resumen, con la estrategia del *siglado en el convenio de coalición*, permitió que Morena no rebasará el límite máximo que señala la Constitución y que en un tiempo posterior los diputados del Partido del Trabajo y Encuentro Social regresaran al partido de Morena.

Con otras palabras, esta coalición sólo sirvió para burlar lo escrito en la Constitución, es decir, una forma de lavar la sobrerrepresentación del partido puntero en las encuestas, lo cual permite un amplio poder de Morena en el Congreso de la Unión y un grave desequilibrio entre votos y número de curules. Existe una sobrerrepresentación del poder para una coalición y una subrerrepresentación para otra.

Tabla 3. Distribución de diputados federales plurinominales y de mayoría relativa de acuerdo con los convenios de coalición (2018)

Partido	PAN	PRI	PRD	PVEM	PT	MC	Morena	NA	ES	Votación Nacional emitida	Coficiente natural
Votación por partido	9,898,840	9,197,913	2,840,400	2,615,724	1,934,092	2,373,165	20,474,523	1,350,806	1,117,394	55,946,772	
%	19.11%	17.76%	5.48%	5.05%	3.73%	4.58%	39.52%	2.61%	2.16%	55,946,772	
Nuevo %	20.06%	18.64%	5.76%	5.30%	3.92%	4.81%	41.50%			49,334,657	246,673.29
Diputados Federales	40.129	37.288	11.515	10.604	7.841	9.621	83.003			200	28,860,134
Diputados Federales absolutos	40	37	11	10	7	9	83			197	144,187.70
Resto mayor	0	0	1	1	1	1	0			3	
Diputados Federales totales de RP	40	37	12	11	4	10	87			200	
Diputado Federales de MR	48	15	3	1	56	8	111		58	300	
Total de Diputados	88	52	15	12	60	18	198	0	58	500	
Límite máximo de Diputados	140	133	69	67	60	64	248				
	28.1%	26.6%	13.8%	13.3%	11.9%	12.8%	49.5%				
Excede	52	81	54	55	0	46	50				

Fuente: elaboración propia con datos del INE. RP son diputados plurinominales y MR son diputados de mayoría relativa. Si el signo es negativo significa que excede, si el signo es positivo significa que no excede.

INDICADORES

En 2021, la Alianza Juntos Hacemos Historia sigló en menos diputaciones federales, de ahí menor porcentaje de asientos en la Cámara de Diputados.

El sueño de lograr el Plan C de López Obrador tiene poca probabilidad de ser observado

Como se observa en el Gráfico 1, los porcentajes de votación obtenidos por la alianza PAN-PRD-MC y PRI-PVEM-NA son menores a los porcentajes de curules en el Congreso de la Unión y lo contrario en el caso de la alianza Morena-PT-ES.

En la primera alianza el porcentaje de subrepresentación es del 7%; para la segunda es del 14%; y para la tercera alianza una sobrerrepresentación del 18% aproximadamente. Es importante señalar que la planeación de conformar alianzas electorales para evitar la sobrerrepresentación sea con base a los diferentes análisis de las encuestas electorales a lo largo del tiempo o con formas diversas de simular matemáticamente nuevos escenarios electorales.

Gráfico 1. Porcentaje de curules y votos por alianzas electorales, 2018



Fuente: elaboración propia con datos de la Tabla 3.

2. ¿Qué pasó en la elección a diputados federales de 2021?

Si se usa la base de datos de los cómputos distritales, se calcula la conformación de la Cámara de Diputados sin alianza entre los partidos políticos, es decir, sólo la votación de cada partido, el PAN ganaría en 53 distritos de mayoría; 25 el PRI; 3 el PVEM; 16 MC y 203 Morena. Si se observamos, Morena tendría 76 diputaciones de representación proporcional y 203 de mayoría, es decir, un total de 279 diputados, esta cifra estaría por encima del límite máximo de diputados de 232.

Si los partidos no hubieran ido en alianza, Morena tendría una sobrerrepresentación de 47 escaños, las cuales serían repartidas entre el resto de los partidos políticos formando un nuevo coeficiente natural.

INDICADORES

Tabla 4. Distribución de diputados federales plurinominales y de mayoría relativa (2021)

Partido	PAN	PRI	PRD	PVEM	MC	PT	Morena	Votación Nacional emitida	Coficiente natural
Votación por partido	8,851,906	8,595,641	1,699,019	2,630,172	3,449,982	1,524,824	16,688,329	46,878,016	217,199
%	18.88%	18.34%	3.62%	5.61%	7.36%	3.25%	35.60%	43,439,873	
Nuevo %	20.38%	19.79%	3.91%	6.05%	7.94%	3.51%	38.42%		
Diputados Federales RP	40.7548	39.5749	7.8224	12.1095	15.8839	7.0204	76.8342	200	
Diputados Federales absolutos	40	39	7	12	15	7	76	196	
Resto mayor	1	1	1		1			4	
Diputados Federales totales de RP	41	40	8	12	16	7	76	200	
Diputado Federales de MR	53	25	0	3	16	0	203	300	
Total de diputados	94	65	8	15	32	7	279	500	
Límite máximo de diputados	142	139	60	70	80	58	232		
Excede (-)	48	74	52	55	48	51	-47		

Fuente: elaboración propia con datos del INE. RP son diputados plurinominales y MR son diputados de mayoría relativa. Si el signo es negativo significa que excede, si el signo es positivo significa que no excede.

Eliminando la votación de Morena para el nuevo cálculo del coeficiente natural, se muestra que hay que repartirse 47 diputados entre el resto de los partidos. Con el nuevo cálculo se muestra que el PAN incrementaría el número de diputados plurinominales a 56; el PRI a

55; PRD a 11; PVEM a 17; MC a 22; el PT a 10 y Morena se quedaría con 29 para no rebasar el límite máximo. Si este fuera el caso, tanto el PAN y el PRI incrementarían sus diputados de representación proporcional en 15 con la eliminación de sobrerepresentación de Morena.

INDICADORES

Tabla 5. Distribución de diputados federales plurinominales y de mayoría relativa en caso de no existir alianza (2021)

Partido	PAN	PRI	PRD	PVEM	MC	PT	Morena	Votación Nacional efectiva	Coficiente natural
Votación por partido	8,851,906	8,595,641	1,699,019	2,630,172	3,449,982	1,524,824	16,688,329	46,878,016	156,442
%	18.88%	18.34%	3.62%	5.61%	7.36%	3.25%	35.60%	26,751,544	
Nuevo %	20.38%	19.79%	3.91%	6.05%	7.94%	3.51%	38.42%		
Diputados Federales RP	56.5827	54.9447	10.8604	16.8125	22.0528	9.7469		171	
Diputados Federales enteros	56	54	10	16	22	9	29	196	
Resto mayor		1	1	1		1		4	
Diputados Federales totales de RP	56	55	11	17	22	10	29	200	
Diputado Federales de MR	53	25	0	3	16	0	203	300	
Total de diputados	109	80	11	20	38	10	232	500	
Límite máximo de diputados	142	139	60	70	80	58	232		
Excede (-)	33	59	49	50	42	48	0		

Fuente: elaboración propia con datos del INE. RP son diputados plurinominales y MR son diputados de mayoría relativa. Si el signo es negativo significa que excede, si el signo es positivo significa que no excede.

De acuerdo con la información del cómputo distrital y el Diario Oficial de la Federación, en 219 Distritos Federales se ejerció la coalición VXM, en 72 distritos federales se sigló al PAN; en 77 al PRI y en 70 al PRD. Si se observa con detalle, de los 72 distritos federales con alianza y siglado al PAN, se ganaron 37, lo que significa que se

alcanzó el 51% de una meta de 72. De los 77 distritos federales con alianza y siglado al PRI, se ganaron 19, lo que significa que se alcanzó el 25% de una meta de 77. De los 70 distritos federales con alianza y siglado al PRD, se ganaron 7, lo que significa que se alcanzó apenas el 10% de una meta de 70.

INDICADORES

Tabla 6. Distribución de diputados federales plurinominales y de mayoría relativa de acuerdo con los convenios de coalición (2021)

Partido	PAN	PRI	PRD	PVEM	MC	PT	Morena	PES	RSP	FXM	Votación Nacional efectiva	Coefficiente natural
Votación por partido	8,851,906	8,595,641	1,699,019	2,630,172	3,449,982	1,524,824	16,688,329	1,352,544	868,515	1,217,084	46,878,016	217,199.37
%	18.88%	18.34%	3.62%	5.61%	7.36%	3.25%	35.60%	2.89%	1.85%	2.60%	43,439,873	
Nuevo %	20.38%	19.79%	3.91%	6.05%	7.94%	3.51%	38.42%					
Diputados Federales RP	40.7548	39.5749	7.8224	12.1095	15.8839	7.0204	76.8342				200	
Diputados Federales absolutos	40	39	7	12	15	7	76				196	
	0.755	0.575	0.822	0.109	0.884	0.02	0.834					
Resto mayor	1	1	1		1						4	
Diputados Federales totales de RP	41	40	8	12	16	7	76				200	
Diputado Federales de MR	70	30	7	31	7	30	125				300	
Total de diputados	111	70	15	43	23	37	201				500	
Límite máximo de diputados	142	139	60	70	80	58	232					
Excede (-)	No	No	No	No	No	No	No					

Fuente: elaboración propia con datos del INE. RP son diputados plurinominales y MR son diputados de mayoría relativa. Si el signo es negativo significa que excede, si el signo es positivo significa que no excede.

Por otra parte, en 183 distritos federales se ejerció la coalición JHH, en 90 distritos federales se sigló Morena, 50 al PVEM y 43 al PT. Si se observa con detalle, de los 90 distritos federales con alianza y siglado a Morena, se ganaron 61, lo que significa que se alcanzó el 68% de una meta de 90. De los 50 distritos federales con alianza y siglado al PVEM, se ganaron 30, lo que significa que se alcanzó el 60% de una meta de 50. De los 43 distritos federales con alianza y siglado al PT, se ganaron 30, lo que significa que se alcanzó el 70% de una meta de 43. Puede notarse una clara contradicción en la conformación de las

alianzas: la alianza de Morena con el PT y PVEM, no permite la existencia de la sobre-representación, en consecuencia el número de escaños plurinominales para los otros partidos es menor. Cabe señalar, que de los 119 distritos federales donde ganó la alianza JHH, en 104 de ellos se ganaron gracias a la votación de Morena. Por ejemplo de los 29 distritos federales que se ganaron con el siglado del PVEM, en 22 de ellos se ganó con el Voto de Morena, por su parte, de los 29 distritos federales que se ganaron con el siglado del PT, en 27 de ellos se ganaron con la votación de Morena.

INDICADORES

Esta coalición sólo sirvió para burlar lo escrito en la Constitución, es decir, una forma de lavar la sobrerrepresentación del partido puntero en las encuestas, lo cual permite un amplio poder de Morena en el Congreso de la Unión y un grave desequilibrio entre votos y número de curules

Gráfico 2. Porcentaje de curules y votos por alianzas electorales (2021)



Fuente: elaboración propia con datos de la Tabla 6.

Si se suma el número de los partidos que conjuntan las dos alianzas se muestra que la alianza VXM tendría 195 escaños que representa el 39% de la conformación del Congreso. Por su parte, la alianza JHH tendría 282 escaños que representa el 56.4% del Congreso, mientras que el Partido de MC apenas el 4.6%.

Por otra parte, si se suma el % de la votación efectiva de la alianza VXM, se muestra que obtuvieron el 44% de la votación mientras la alianza JHH el 48%.

En el Gráfico 2, se muestra que mientras la alianza VXM obtuvo el 44% de la votación el % de representación en el Congreso es de 39%. Por su parte, la alianza JHH obtuvo el 48% de la votación efectiva, el % de representación en el Congreso es de 56.4%, lo cual muestra una clara sobrerrepresentación.

Conclusión

- Tanto en 2018 como en 2021, la Alianza Electoral Juntos Hacemos Historia no lograron alcanzar la Mayoría Calificada, sin embargo, en 2018 se quedaron a 19 diputaciones de alcanzarla y, en ambas elecciones, sólo se logró la sobrerrepresentación, es decir, con una votación menor al 50% del total se logró más del 50% de asientos en la Cámara de Diputados, este es el principal riesgo en la próxima elección.
- En 2021, la Alianza Juntos Hacemos Historia sigló en menos diputaciones federales, de ahí menor porcentaje de asientos en la Cámara de Diputados. El sueño de lograr el Plan C de López Obrador tiene poca probabilidad de ser observado. [🔗](#)

CEDIS PAN



CENTRO DE ESTUDIOS, DOCUMENTACIÓN E
INFORMACIÓN SOBRE EL PARTIDO ACCIÓN
NACIONAL



BIBLIOTECA
ARCHIVO HISTÓRICO
ARCHIVO FOTOGRÁFICO
VIDEOTECA



Ángel Urraza 812
Col. Del Valle
México D.F.
C.P. 03100

La atención al público tiene un horario de:
Lunes a viernes de 10:00 a 14:00 horas
y de 16:00 a 19:00 horas.



La referencia en información bien hecha

