

Nuevas formas de vida en Israel

ARMANDO DE MARIA Y CAMPOS

Periodista mexicano

La utopía de Herzl de crear una nueva patria en una agresiva tierra desértica pudo ser —no tal vez, sino seguramente— por un impulso místico, como una religión. Miles y miles de hombres sin tierra, es decir, sin patria, tomar posesión de ella no como suya, porque la tierra es de Dios, sino para crear sobre ella y con ella una patria definitiva.

Esta vuelta a la tierra empero, tropezó con inmensas dificultades. Después de siglos de abandono, la Tierra de Israel se había tornado desolada y estéril, y había perdido su natural fertilidad. Los montes rocosos quedaron desnudos, los valles se convirtieron en pantanos y las llanuras en desiertos arenosos. La gente, por grande que fuese su entusiasmo y perseverancia, difícilmente podía confiar en vencer tan temendos obstáculos en forma individual.

Los primeros colonizadores (independientes de toda influencia organizada) concibieron la idea de formar grupos de colonos, cuyos esfuerzos unidos en mutua cooperación ofrecerían posibilidades de éxito. Lo que el individuo no podía obtener por medio de sus esfuerzos aislados, podía obtenerlo por grupo. Eran los años de 1902 a 1914.

El proceso de establecer los lazos permanentes entre el pueblo y la tierra produjo la idea de la colonización colectiva o cooperativa. Ideales, igualdad, fraternidad y justicia eran los sustentáculos de esta empresa. El primer intento de colonización colectiva fue obra de un pequeño grupo en la que estudiantes, comerciantes e intelectuales se transformaron en agricultores y obreros, ligándose firme y permanentemente al suelo. A este primer intento por un grupo colectivo se le dio el nombre de kvutzá originó una colonia colectiva más numerosa, el kibutz. El moshav ovdim, o aldea de pequeños hacendados surgió por el deseo de cierto grupo de colonos de mantener al máximo el individualismo, compatible con los principios de cooperación y ayuda mutua. El moshav shitufi se desarrolló como grupo colectivo, intermedio entre kibutz y la aldea de pequeños hacendados.

Sólo el conocimiento del desarrollo de las diversas formas de colonización de Israel, venciendo al desierto, y del enorme progreso realizado en el campo de las ideas sociales permitirá comprender el titánico esfuerzo de quienes volvieron realidad una utopía y lograron la fundación del Estado de Israel.

Muchos años antes habían realizado algunos intentos. La necesidad de que los judíos encontraran un lugar en qué asentarse, trabajar para vivir, y vivir sin ser perseguidos; hubo tanteos de ciego que camina en las tinieblas, es decir, que caminó a tientas sin conocer el terreno que se pisaba, tierra inhóspita y rebelde, seca hasta el delirio por falta de agua, sin recuerdo de la agricultura con que debía ganarla. Los primeros idealistas fueron miembros de una organización fundada en Rusia, a principios de 1870 y cuyo nombre BILU es la

sigla de la frase bíblica: "Bet-laacov Lejú Veneljá". Entre ellos, estudiantes universitarios que no tenían la menor idea del trabajo agrícola y de la vida rural. Otros grupos procedentes de Polonia o Rumania llegaron a la tierra de sus antepasados a fundar nuevas colonias agrícolas, que ahora se conocen con el nombre de moshavá, aldea donde cada agricultor trabaja y es responsable de su propio terreno y donde la ayuda mutua queda librada a la iniciativa individual. Nació una crisis y apenas solucionada, los grupos tenían que enfrentarse a otra.

El que tiene, no importa que no sepa, porque paga al que sabe. Esto ocurrió con el barón Edmundo de Rothschild que financió desde Europa varias colonias desorientadas. Les construyó casas, distribuyó fondos, plantó viñas, les compió sus productos a precios fijos y construyó los grandes y modernos lagares. También fundó nuevas colonias, y sugirió un programa para afianzar la colonización sobre nuevos fundamentos económicos. Su plan se basaba en la idea acertada de que hay que planear y desarrollar la agricultura en Israel según el ejemplo de Francia meridional, cuyo clima y tierras se asemejan a las de Israel. Nada de intentar experiencias extrañas, como en la Europa Central, tan lejanas y diferentes de la tierra palestinese. El intento fracasó.

Los fracasos y los experimentos se suceden alternativamente. Llegó el plan salvador de afirmar la arena del desierto, de evitar que se la llevara el viento en alas de algo que parecía una maldición. Se inició la operación de sembrar arbustos. Para un arbusto se requiere cerca de un metro cúbico de tierra. Se prometió un premio o subvención para quien plantara un arbusto y lo viera crecer. Movediza la arena, hubo que contentarse con la construcción de pabellones individuales, que de añadidura responden mejor a las aspiraciones de los emigrantes africanos. Después de sembrados los arbustos cada dos años constituyen pequeños oasis de verdor. Cada planta que arraiga fue y es saludada como una victoria sobre la duna. Planta pequeña, de copa ancha y siempre inclinada a la dirección que lleva el viento que no se la pudo llevar. El mayor de los problemas: el agua. El agua era y es transportada, en esta desolación, mediante acueductos, cuyos caños produce la industria histadrutiana por kilómetros. ¡El agua! "Cuando tengamos el agua del Jordán, incluso el Néguev será la tierra de promisión celebrada y proyectada por Lowdermilk".

En las colonias del interior, en la Alta y Baja Galilea, en el valle del Jordán, el progreso ha sido más lento. Ahí la citricultura es menos remunerativa y los cereales son la base del trabajo agrícola. Hoy esas colonias reciben mayor cantidad de agua, gracias a los nuevos planes regionales y nacionales de irrigación y además se ocupan de cultivos intensivos.

La idea de la Kvutzá y del kibutz fue desarrollán-

dose gradualmente por varias etapas intermedias, antes de cristalizar en un plan social y económico definido. El profesor Franz Oppenheimer —según relata Efraín Orni en su **Breve historia de la colonización en Israel**— trazó un plan para una "aldea cooperativa" donde los salarios se fijarían de acuerdo con la producción y los trabajadores serían dirigidos por un agrónomo experto. Pronto los obreros se dieron cuenta de que ellos mismos podrían dirigir sus aldeas cooperativas, y a modo de experimento parte de las tierras de Kinéret, que están en la orilla oriental del río Jordán, fue puesta a disposición de un grupo de seis obreros. El éxito fue extraordinario y la colonia de tipo colectivo que nació allí fue la primera kvutzá del país. Recibió el nombre de Degania. En 1961 festejó su primer cincuentenario. Sus cuatrocientos cincuenta miembros proceden de doce naciones, milagro de amalgamamiento que tuvo que vencerse a fuerza de fe en la "religión del trabajo". Engrandeciéndose Degania y al alcanzar cierto volumen desdoblóse en Degania A y Degania B (Aleph y Beth = Alfa Beta).

El filósofo Aarón David Gordon, que se refugió a meditar en Degania, sintió con más intensidad la revelación del contacto con la tierra y concibió una filosofía del trabajo y una nueva sociedad. Su doctrina se afirma en que el trabajo físico en el seno de la naturaleza puede redimir y elevar el espíritu humano.

PLAN NACIONAL DE AGUAS

El desarrollo económico de Israel se basa en gran medida en el máximo aprovechamiento racional de todos sus recursos disponibles de agua. La satisfacción de los requisitos corrientes de la agricultura y la intensificación de la irrigación de todas las regiones del país, especialmente en el sur árido más cultivable (el Néguev), para la producción de cultivos alimenticios e industriales, todo ello requiere el total aprovechamiento de todos los recursos de agua de Israel.

La irregular distribución de tierra, de recursos naturales y de agua en Israel ha hecho imprescindible la creación de un sistema nacional de aguas. Existe agua de sobra en el norte, escasez en el centro y casi nada en el sur. El norte montañoso, la Galilea, goza de abundantes recursos de agua-lluvias, el Lago de Tiberíades y el río Jordán, mientras que la tierra apta para el cultivo es limitado. Por otra parte, el fomento de la mitad meridional del país, que comprende vastas áreas útiles para el cultivo y considerables riquezas minerales, es obstaculizada por un potencial de aguas en verdadera escasez.

(Las precipitaciones pluviales medias, registradas en un período de 30 años, entre 1921 y 1950, varían de unos 1,000 mm por año en Safad en el norte, a unos 200 mm en Beersheba en el sur, y nada más que 30 mm en Eilat, en el extremo sur).

Estas realidades geográficas requieren el traslado de aguas superfluas del norte a las regiones del centro y sur del país. La tendencia general de los principales proyectos de aguas ha sido, pues, de norte a sur, para combinar todos en un sistema que abarque todo el país y que esté ligado al acueducto central del Lago Tiberíades al Néguev.

"En vista de lo limitado de los recursos, se prestó considerable atención a preparar un minucioso inventario de los mismos. Casi la mitad de las aguas de Israel (cuyo total es de 1,800 millones de metros cúbicos

por año) son de una manera u otra subterránea, un 40% es una corriente superficial perenne, y el resto lo constituyen aguas servidas purificadas y caudales de agua intermitentes. Las aguas subterráneas aparecen en formaciones rocosas tanto karsticas como no-consolidadas. Se estableció una densa red de pozos de observación, y los datos acumulados fueron transformados en un inventario empleando comparaciones regionales basadas en estudios microhidrogeológicos, detallados, modelos hidrológicos rastreadores de isótopos radioactivos y operaciones matemáticas. Se obtuvieron así cifras fidedignas sobre los recursos de agua y los pronósticos de circulación de aguas subterráneas se colocaron sobre una base nacional. Los recursos de agua fueron divididos en dos grupos: los demostrados y los potenciales, y sólo los primeros fueron tomados en cuenta en los proyectos de desarrollo físico. En la actualidad, los recursos demostrados constituyeron el 90% del total de recursos estimados. Otro aspecto importante del Plan fue la adopción de prioridades de construcción. El criterio en que fueron basadas las prioridades fue encontrar la relación óptima en tiempo, en cantidad y en el grado de propagación geográfica, entre la producción de agua —resultado directo o indirecto del fomento de los recursos— y la corriente de inversión de capital, en términos de tiempo y de cantidades. Es así como se dio la máxima prioridad al fomento de los recursos subterráneos, y hoy esta importante fuente es aprovechada en Israel en su casi totalidad. Paralelamente se desarrolló el riego junto a ríos perennes.

"Después de ello se procedió al traslado regional de corrientes perennes de agua superficial y de sobrantes de aguas subterráneas, y esta etapa también ha concluido y está en operación.

"En la actualidad se explotan alrededor de dos tercios de los recursos potenciales de agua del país, en comparación con el 17% cuando fue establecido el Estado en 1948. Hoy se encuentran bajo riego casi 140,000 hectáreas, frente a menos de 30,000 en 1948. Estamos ejecutando ahora la última etapa de nuestro Plan Maestro, que tiene por objetivo desarrollar el último tercio de nuestros recursos demostrados y llevar a la práctica el traslado interzonal de agua requerido para compensar la distribución natural desfavorable de los recursos y de las regiones de consumo.

"Esta última parte del Plan, la más costosa y la más difícil desde el punto de vista técnico, elevará el aprovechamiento del agua para 1970 a un 90% del potencial total de aguas, proporción excepcional para cualquier país del mundo. Su ejecución requerirá una inversión de 220-250 millones de dólares, y abarcará tres grupos de proyectos:

"(a) El Proyecto del Jordán, cuyo objetivo es el traslado de 300 millones de metros cúbicos de agua del Jordán a las regiones del centro y sur del país carentes de agua, y al mismo tiempo la integración —mediante sus acueductos y estaciones de bombeo— de todos los sistemas existentes de suministro de agua en una sola red de agua. El punto inicial del proyecto estará situado en el Lago de Tiberíades, un lago natural con un volumen alrededor de cuatro mil millones de metros cúbicos y una capacidad de almacenaje de más de mil millones de metros cúbicos. Como el lago yace a 212 metros bajo el nivel del mar, el agua debe ser bombeada al nivel del depósito principal de estabiliza-

ción —a una altura de 145 metros sobre el nivel del mar— mediante dos bombas. Un sistema de acueductos consistente de tuberías de concreto y acero de 108 y 66 pulgadas de diámetro, conduce el agua a lo largo de casi 250 kilómetros. En el sur se construirán depósitos subterráneos de gran volumen, para completar el depósito superficial del Lago de Tiberíades. El sistema de acueductos que atraviesa casi todo el largo del país de norte a sur, cruza y se conecta con todas las redes regionales y proyectadas."

El Lago de Tiberíades será el depósito principal de almacenamiento del Plan Nacional de Aguas. Servirá de regulador del caudal del río Jordán. Además, en años húmedos será posible intensificar la explotación de recursos de aguas subterráneas en la parte occidental del país, a la vez que se reducirá el bombeo de agua del Lago de Tiberíades, asegurando así una reserva para años secos.

La superficie entera del lago se encuentra dentro de territorio israelí. El territorio sirio no llega en ningún lugar hasta la orilla del lago. La frontera internacional con Siria se extiende a una distancia de varios kilómetros al este de la orilla del lago; en su punto más estrecho, el noreste, dista 10 metros de la orilla.

La superficie del lago es de aproximadamente 165 kilómetros cuadrados, su profundidad llega hasta 50 metros y su contenido se aproxima a los 4,000 millones de metros cúbicos. La capacidad operativa de almacenamiento que se empleará en el proyecto abarcará aproximadamente una quinta parte del agua total del lago. La evaporación y el bombeo podrán producir fluctuaciones de 1.5 a 2 metros en el nivel del lago.

El Plan Nacional de Aguas de Israel está destinado a coordinar e integrar en una sola unidad, con el acueducto Lago de Tiberíades-Néguev como empresa central, todos los sistemas regionales de agua en el país.

El acueducto Lago de Tiberíades-Néguev tiene tres finalidades principales:

1) En su trayectoria de norte a sur, el acueducto conectará entre sí a los otros sistemas y así posibilitará una coordinación y distribución centrales;

2) Ampliará el suministro de sistemas regionales, tal como las obras hidráulicas Yarkón-Néguev, y a su vez será complementado de otros, entre los que se destaca el Proyecto Galilea Occidental-Kishón, que una vez completado e integrado en el Plan Nacional de Aguas suministrará 180 millones de metros cúbicos de agua cada año;

3) Con el Lago de Tiberíades como principal depósito de almacenamiento, permitirá almacenar agua en forma ininterrumpida en todo el país, de la temporada de lluvias (noviembre-marzo) para la temporada seca, así como de los años de lluvias abundantes para los años de sequía.

El ingeniero Wiener completa su información sobre los tres grupos de proyectos que abarcará el Plan, (b) y (c):

"(b) Proyectos de reclamación de aguas servidas para volver a aprovechar aguas de desecho municipales e industriales, principalmente mediante su purificación y su restauración bajo tierra. Entre los proyectos en ejecución se cuenta la reclamación de las aguas servidas de la zona de Tel-Aviv, con un rendimiento anticipado de unos 60 millones de metros cúbicos en 1970 y unos 80 millones en 1980.

"(c) El aprovechamiento de caudales intermitentes mediante su interceptación y almacenamiento bajo tierra después de un tratamiento preliminar.

"Tuvimos que incorporar al proyecto varios detalles desusados y a veces ni siquiera probados, tales como el almacenaje subterráneo en gran escala en ciclos y temporadas, la restauración en gran escala de aguas servidas procesadas, el control del aprovechamiento de las aguas subterráneas a lo largo de la costa del mar, etc. El costo del agua abastecida por otros tres grandes proyectos de la última etapa será relativamente elevado, pero los cultivos agrícolas selectos y la elevada proporción de usos no-agrícolas aseguran su conveniencia económica."

MÉTODOS DE DESALINIZAR AGUA

Los siguientes son los principales para la desalinización del agua:

Separación del agua dulce de la sal.—Estos incluyen métodos basados en la evaporación y métodos sustentados en el enfriado, derivados del hecho que el vapor de agua y los cristales de agua están libres de sal.

Separación de la sal del agua.—Estos incluyen los métodos en donde se usan membranas o corriente eléctrica para remover la sal de la solución.

Cambié mi pluma atómica agotada, pero en realidad fue un pretexto para tomarme un reposo y continuar registrando notas. Volví los ojos al mar para recibir la tibia frescura de la brisa. Y sintiendo las olas humedecer mis huarachas mexicanas, pensé que son las mismas que se rompen en las playas de la India y Ceylán, y en las rocas de Etiopía y Madagascar. Sigo anotando casi al dictado:

VENTAJAS DEL MÉTODO DE ENFRIADO

El enfriado por evaporación ha sido conocido desde hace tiempo y se practica en todo el mundo. El procedimiento por enfriado directo, sin embargo, es relativamente nuevo.

Hay tres ventajas principales en este método:

1) Un consumo relativamente pequeño de energía por unidad de agua producida.

2) Inversión de capital relativamente baja por unidad de producción, que permite la fabricación de plantas más baratas.

3) Costos relativamente bajos en manutención y mantenimiento debido a la reducción de corrosión ya que la planta opera a bajas temperaturas.

EL CENTRO DE PRUEBAS E INVESTIGACIÓN DE TEL-BARUCH

Plantas de Desalinización Ltd., ha fundado un centro de pruebas e investigación en Tel-Baruch, en las afueras de Tel-Aviv, con el propósito de desarrollar el procedimiento Zarchín para convertir agua de mar por medio de frío en líquido útil para cualquier menester agrícola e industrial. La construcción del centro comenzó en 1962 y fue terminada en julio de 1962 con un costo de cerca de 500,000 libras israelíes (3 libras son un dólar americano).

El centro contiene plantas experimentales para el estudio de los dos métodos de enfriado. Una prueba del enfriado por medio del vacío, mientras que la otra, experimenta el enfriado por el uso de isobutano como refrigerante. El centro está también desarrollando un tipo especial de compresor adecuado a las necesidades del procedimiento, al vacío.

El laboratorio del Centro de Pruebas investiga los diversos estados del procedimiento de conversión por medio del frío, tales como:

Métodos para aumentar el coeficiente de traslado de calor

Métodos para amplificar, separar y lavar cristales, etc

Los experimentos del laboratorio se llevan a cabo a la luz de los problemas que presentan en las plantas. Los resultados obtenidos en el laboratorio y las plantas piloto serán también de utilidad cuando se planeen y mejoren plantas comerciales para la conversión de agua de mar por medio del frío

ENFRIADO AL VACIO

La desalinización del agua de mar por medio del helado al vacío tiene como base un principio físico bien conocido. La temperatura a la cual se evapora el agua depende de la presión. Si esta presión es reducida a menos de 4 milímetros de mercurio, el punto de evaporación es más bajo que el punto de congelación. Un kilogramo de vapor producido en esta forma puede congelar siete kilogramos de agua de mar.

En el proceso Zarchín por helación, el agua de mar es congelada al ser conducida hasta una cámara de baja presión (vacío). Parte del agua se evapora y congela más al remover el calor del resto del agua. Véase un diagrama que indicaba esquemáticamente las etapas en el procedimiento de helado por vacío.

El flujo de agua de mar en la planta de conversión es enfriado por medio de un cambiador de calor. El agua fluye entonces hacia un congelador, en donde parte del agua de mar se evapora y cerca de la mitad se convierte en pequeños cristales de hielo. Estos cristales están libres de sal pero "cubiertos" por una capa muy fina de salmuera, que constituyen el resto del agua y contienen toda la sal del agua de mar original. La nieve a medio derretir de cristales de hielo y salmuera es bombeada juntos del congelador en el contador-lavador. Ahí los cristales de hielo son separados de la salmuera y después de lavados son transferidos al fundidor. Mientras, el compresor absorbe los vapores producidos en el congelador y los pasa en el fundidor.

Aquí se ponen en contacto directo con los cristales limpios de hielo, se condensan en ellos y los funden.

El agua dulce fría es bombeada desde el fundidor y transformada a través del cambiador de calor en donde el agua de mar que entra en el proceso es enfriada. La salmuera fría que sale del contador-lavador, de regreso al mar, es también transferida a través del cambiador de calor en donde enfría el agua de mar que está en proceso. Por lo tanto, el procedimiento de helado es un circuito cerrado.

CONGELACION POR REFRIGERANTE (ISOBUTANO)

Aquí el agua de mar es congelada por evaporación a través de un refrigerante, isobutano en este caso que es mezclado con el agua de mar pero no se funde en ella.

Primero se mezcla el isobutano con el agua de mar en el congelador a una presión debajo del punto de evaporación del isobutano, para que éste se evapore más tarde. Como resultado, parte del agua de mar en el congelador se convierte en cristales de hielo, como en el método al vacío. Los cristales de hielo cubiertos con una capa delgada de salmuera son lavados en el contador-lavador y pasan entonces en el fun-

didor, en donde se encuentran con el vapor de isobutano transferido desde el congelador por el compresor.

El isobutano se condensa en el hielo y lo funde. El agua dulce y el isobutano líquido pasan después a un recipiente separador. Como el isobutano es más ligero que el agua, flota en la superficie y una bomba instalada en la parte superior del recipiente lo absorbe de vuelta al congelador. El agua desalinizada bombeada desde el fondo del recipiente y la salmuera bombeada desde el contador-lavador pasan a través del cambiador de calor en donde enfrían el agua salada que fluye en la planta de desalinización, y que es usada nuevamente. Un diagrama esquemático del procedimiento es mostrado aquí.

COMPARACION DE LOS METODOS DE VACIO E ISOBUTANICO

Cada uno de estos métodos tiene ventajas y desventajas propias.

En la congelación al vacío, los transformadores de calor son más eficaces y por lo tanto el consumo de poder es menor. Por otro lado, el volumen de vapor que debe ser transferido del congelador hacia el fundidor es muy grande. Para convertir un metro cúbico de agua desalinizada por el método al vacío en compresor debe transferir 3,600 metros cúbicos de vapor, mientras que sólo una centésima parte de este volumen de vapor es transferido para obtener un resultado idéntico por el método del isobutano. Este puede ser un factor que limita el diseño y construcción de un mayor número de unidades desalinizadoras que utilicen este método.

El conductor de calor del método de isobutano es menos eficiente y por lo mismo se necesita un mayor consumo de energía. Por otro lado el volumen de vapor que se necesita transferir es mucho menor, como ya hemos dicho. Esto puede hacer posible construir plantas de sanilización muy grandes.

Se deduce, lógicamente, que el método de helado al vacío es más adecuado para plantas pequeñas o de tamaño medio con una producción total de 250,000 a 5 000,000 de galones al día (1,000 a 2,000 metros cúbicos), mientras que el sistema de helado por medio del isobutano puede ser más efectivo para plantas de mayor tamaño con una capacidad de producción total de 5 000,000 de galones (20,000 metros cúbicos) o más, al día.

EL NUEVO COMPRESOR

El compresor es una parte clave en el método de helado por vacío. Como he tratado de explicar, la Compañía Zarchín de Tel-Aviv ha tenido éxito al construir un compresor especial que hace posible efectuar una reducción considerable en los costos de la desalinización de agua por este método. El compresor fue probado en la primera unidad comercial que funciona ahora en Estados Unidos de Norteamérica.

La experiencia obtenida con este primer compresor llevó al desarrollo de un nuevo tipo de compresor con una capacidad muy grande de producción. Este nuevo tipo, se cree, permitirá un aumento considerable en la capacidad de producción de las plantas congeladoras que operan por el sistema de vacío. Fue planeado por los ingenieros de la compañía y ha sido construido en Israel. Este nuevo compresor está siendo probado ahora. Después del período de pruebas, será investigado su uso, no sólo para la desalinización sino también en las industrias químicas.