

## LAS RESERVAS NITRICAS DE CHILE Y SU FUTURO

por PEDRO ARROYO

## EL YODO

## IV

Han pasado ya alrededor de 20 años desde que Alexis Carrel, Premio Nobel, afirmó que el 80% de las enfermedades que aquejan al ser humano, son de origen carencial.

La afirmación de Carrel tiene no solamente una base científica, sino que de estricta lógica, ya que no hay más que acordarse que las plantas y sus frutos no son más que un proceso químico, que tiene su origen en la tierra, de donde saca la planta los elementos químicos que la componen. Si la tierra no dispone de los elementos que necesita la planta, ésta no puede desarrollarse ni menos fructificar convenientemente.

Desgraciadamente, para un agricultor no es tan fácil obtener un análisis completo de sus terrenos de cultivo, en forma de poder establecer precisamente qué elementos mayores o menores le están faltando.

Por lo general, la carencia de algunos de los tantos elementos necesarios para la vida animal y vegetal, sólo viene a quedar en evidencia cuando se presentan, primero, las enfermedades y después la muerte, tanto en la vida vegetal, como en la vida animal y son los síntomas de las enfermedades los que vienen a indicar qué es lo que está faltando.

En Europa, desde tiempo inmemorial y también en el Asia, especialmente en China y Japón, los agricultores han mantenido en muchos terrenos la fertilidad del suelo a base de aplicaciones de residuos de materia orgánica, guanos, y toda clase de residuos, incluso los del ser humano. Pero las cantidades que de estas materias se puede disponer son muy limitadas y sólo cubren un porcentaje insignificante de las necesidades. El agricultor se ha visto obligado a reemplazar los elementos que va perdiendo la tierra por medio de la química y sin quererlo está produciendo el desequilibrio en los suelos, especialmente cuando se ha buscado por encima de todo, un volumen de producción grande, sin que importe la calidad, ni más ni menos que lo que pasa con las leches que no tienen un porcentaje de materia grasa necesaria para mantener su poder alimenticio.

En los EE. UU. algunos agricultores han creído poder solucionar el problema carencial agregando al suelo una mezcla de microelementos, que inicialmente, cuando empezó la venta de éstos en el año 1950, se vendía a 6

dólares los 45 kilos, pero esta adición de microelementos a los suelos está muy lejos de llenar en muchos casos, las necesidades del suelo.

El Dr. Frank Gilbert, del Instituto de Battle Creek (Michigan, EE. UU.), hombre de ciencia y conciencia, que ha ocupado casi toda su vida profesional en estudiar la química agrícola, dice que no hay peligro en que el suelo reciba mayor cantidad de microelementos que los que necesita, si lógicamente agrega a los suelos un balance de sales bien estudiado y en cantidades moderadas.

El Dr. Gilbert cree que una fuerte adición de boro podría ser, sin embargo, peligrosa y en todo caso hace presente que tanto los suelos fuertes como los ligeros, dotados de suficiente materia orgánica, no tardarían en reducir a un estado atóxico las proporciones que hubieran podido ser perjudiciales.

En Chile, donde los suelos cambian en forma tan frecuente, no solamente en un fundo, sino que aún en un potrero, se hace aún más difícil pretender que las tierras de cultivo estén todas analizadas. No queda, pues, otro camino seguro para mantener la fertilidad de los suelos, que la de agregar, si es posible, todas las sales que se necesitan. Ya se encargará la planta de tomar para su formación y para producir sus frutos, aquellas sales que necesita. Además, hay muchos de esos minerales que la planta necesita sólo en cantidades pequeñas y el problema para el agricultor sería prácticamente imposible de solucionar, si tuviera que ir a una botica o a una droguería a comprar gramos para ser repartidos después en una hectárea de terreno.

En Estados Unidos, donde se han profundizado estudios orientados a obtener una información muy sería alrededor de este problema, existe ya conciencia de la necesidad de mantener en el ser humano el equilibrio de sales minerales que necesita para la vida. En muchas familias es habitual hacer en las comidas platos a base de hígados de animales, órgano que como es sabido, tiene una función en nuestro organismo, que le permite acumular los más diversos minerales que se encuentran en los alimentos; pero ni aún en el hígado encontraremos los minerales que necesitamos, si el suelo que alimenta a la planta o la hierba que va a alimentar al animal, no contiene el mineral que estamos necesitando. Largo sería enumerar las enfermedades y las alteraciones que se producen en las plantas, en los animales y en el ser humano, debidas a la carencia de determinados minerales.

La revista "La Hacienda", que se publica en los Estados Unidos, ya en enero de 1952, publicó un cuadro ilustrativo al respecto.

De todos los elementos menores, microelementos u oligoelementos, indiscutiblemente el principal y el más necesario para nuestra vida es el yodo. Sus efectos son múltiples, ya que actúa no solamente como abono —especialmente en todas aquellas plantas en las que constituye el alimento principal— sino que como pesticida, y su acción en este sentido es de máxima efectividad. En realidad, son muchos los misterios de la naturaleza que se mantienen sin descifrar. El yodo, ¿por qué razón es un verdadero alimento para las bacterias, favorables para el desarrollo de las plantas —e incluso para las que viven en nuestro organismo— y en cambio es el enemigo mortal contra las bacterias de tipo patógeno, que mueren casi de inmediato su presencia.

Las alcantarillas lanzan miles de millones de gérmenes patógenos al mar. Estudios establecen que en lugares muchas veces frecuentados por bañistas, que no se dan cuenta del inmenso peligro que corren, hay millones y millones de bacilos de la tuberculosis, de la difteria, del tífus, etc. Felizmente, en esos lugares, donde se llega a encontrar hasta 800 mil colibacilos por litro, a unos 150 metros más adentro, sólo hay 200, es decir, el poder bactericida del agua del mar es enorme.

Antes que se descubrieran las sulfas y las penicilinas, el yodo era un medicamento que no faltaba en hospitales, dispensarios y casas, como preventivo de todo tipo de infecciones, especialmente aplicables a las heridas. Nos hemos referido en otros artículos a un informe de la Asociación de Productores del Yodo de Chile, de fecha 16 de noviembre de 1929, en el cual se hace mención de un libro publicado, también en 1929, del Dr. Karl Scharrer: "La Química y Bioquímica del Yodo". En él se ha resumido la información de numerosos químicos, biólogos, académicos y analíticos, que explica el desempeño que tiene el yodo en la nutrición animal y vegetal. Son tan definitivas las conclusiones a que se llega sobre este particular, que el eminente prof. Staklassa publicó en el año 1928 un libro que tituló "El yodo, una nueva esperanza para la humanidad", y la "Prager Presse", con fecha 19 de diciembre de 1928, comentando dicho libro, dice: "Informaciones sensacionales del profesor Staklassa".

Sería muy largo enumerar el sinnúmero de experiencias que vienen enumeradas en el ya referido informe, con relación al efecto que tiene el yodo como desinfectante, cómo mejora la alimentación de los animales y cómo éstos resisten plagas infecciosas cuando han sido alimentados en praderas que han recibido un aporte de yodo. Incluso —según el informe— el yodo aumenta la fecundidad y el peso del animal, y las experiencias

han sido hechas en vacas, cerdos, corderos, cabras y aves.

Los depósitos de sales nítricas que hay en el norte y que sirven de base a la elaboración del salitre, tienen en muchas oportunidades un fuerte porcentaje de yodo, que se presenta en forma de yodatos, pero no todas las reservas de sales nítricas contienen cantidades apreciables de yodo.

Al buscar una nueva orientación que signifique poder despertar interés por nuestro producto elaborado a base de los depósitos que existen en el norte de dichas sales, es indiscutible que debemos poner el mayor interés en entregar un producto con fuerte porcentaje de yodo.

De las experiencias hechas por el prof. Staklassa, se desprende que el yodo agregado al suelo, en forma de yodatos, es asimilable y que es muy beneficioso agregar hasta 2 kilos de yodo por año y por hectárea de cultivo.

Después del análisis de un suelo y de haber establecido en forma precisa la cantidad de nitrógeno que contenía, se han hecho aplicaciones de yodo y se ha podido constatar, después de un nuevo análisis, que la cantidad de nitrógeno había aumentado.

Esto tiene una explicación, pues el yodo es un verdadero alimento para las buenas bacterias del suelo; éstas se multiplican extraordinariamente y para poder vivir, fijan el nitrógeno del aire, es decir, se convierten en verdaderas plantas fijadoras del nitrógeno del aire, es claro que de tamaño infinitesimal.

En Chile se han hecho experiencias definitivas referidas al efecto pesticida del yodo, especialmente con relación a los nematodes e incluso sobre insectos de mayor tamaño, como las hormigas, sobre las cuales el yodo hace un efecto repelente. La hormiga desaparece de árboles fuertemente atacados.

Todos estos antecedentes demuestran que toda la literatura (las páginas enteras publicadas por la Covensa en numerosas oportunidades) afirmando que de las sales nítricas la única que tenía valor era el nitrógeno, es una afirmación totalmente errónea.

Nosotros no deseamos calificar intenciones. Pero el perjuicio que ha recibido Chile con la política de producción que ha seguido primero la Cosach y después la Covensa, le significa a nuestro país millones de dólares de menores ingresos en los últimos 20 años. No podemos menos que recordar la campaña que hace 10 años hizo la revista "Estanquero", que en una de sus publicaciones decía:

"Así, pues, mientras la humanidad busca la manera de "mejorar los rindes y mientras epidemias tales como el "cáncer y la parálisis se atribuyen fundamentalmente "a la carencia en la tierra de elementos esenciales para

"la alimentación, se comprueba fehacientemente, con la severidad de la ciencia, que es en el caliche chileno (sales nítricas), materia prima del salitre, donde justamente se encuentran los microelementos y minerales, causando esto verdadera conmoción en el mundo científico; pero ni la más leve reacción en Chile. Así cuando se habla de que el salitre fue una riqueza del pasado, se dice una mentira calculada o cándida, pero mentira al fin".

En general, los agricultores están alarmados, y con justa razón, cuando ven constantemente algunos de los pesticidas que se usan para terminar con determinada plaga. Parece que fuera la causa de que se presenten efectos secundarios que traen como consecuencia otras plagas, debido seguramente a que se está perdiendo el equilibrio que debe existir en la naturaleza.

Hace ya más de 20 años, Sir Albert Howard, en su interesantísima obra "Un testamento agrícola", nos hacía ver el gran error que significa tratar de corregir los efectos, dejando la causa latente. Es lo que hoy día el mundo está presenciando. Las enfermedades carenciales están invadiendo nuestros campos, afectan a los animales de consumo y al ser humano.

Hemos querido demostrar en nuestros artículos anteriores relacionados con los depósitos de sales nítricas, que existen en el norte:

1º Que es posible que Chile vuelva de nuevo al mercado mundial del nitrógeno, haciendo llegar al agricultor un balance de sales minerales todas beneficiosas para los suelos, y donde no existe materia inerte, como se ha pretendido suponer.

2º Que la cantidad de cloruro de sodio que lleva este producto, no solamente es tolerable en los suelos, sino que aun es beneficioso.

3º Que debidamente controlado, este producto no lleva sales tóxicas.

4º Que la acción pesticida que hace sentir este producto, es a base principalmente de yodo y de boro, sustancias que, usadas discrecionalmente, no tienen efectos secundarios que puedan dañar a los suelos, a los animales, ni a los seres humanos.

5º Que no existe otra posibilidad de hacer llegar a los suelos minerales en extremo difíciles de obtener, que no sea a base de las sales que se encuentran conjuntamente con el nitrógeno, en las reservas nítricas de Chile, y

6º Que dada la simplicidad de la elaboración que se necesita en el trabajo de estas sales, se puede llegar a los centros de consumo a precios que permitirán desarrollar una gran venta.

Hace 40 años, cuando se inició la competencia entre

el salitre artificial y el salitre de Chile, los grandes intereses que manejaba nuestro competidor sintético movieron todos los resortes y buscaron los medios para liquidar nuestra industria salitrera, y triste es reconocerlo, fuimos prácticamente eliminados del mercado mundial.

Ahora se presenta de nuevo una oportunidad para que Chile pueda explotar su enorme riqueza que actualmente duerme en las pampas nortinas. En la actualidad el mundo necesita rehacer sus campos de cultivo, terminar con las plagas y enfermedades. Nos ha salido un nuevo competidor, más fuerte aun que los productores de salitre artificial: la industria petroquímica, que produce, vende y distribuye, con una propaganda colosal en el mundo, sus pesticidas, todos a base de petróleo.

En diversos países se ha visto ya, en la práctica, los peligros que encierra el uso de estos pesticidas. Sin embargo, la industria petroquímica no ha tenido mayores dificultades para vender sus productos. En cambio aquí en Chile la Covensa publica páginas enteras haciendo ver el peligro que podría significar que se autorice vender el producto natural de Chile, ante el temor de que podría desprestigiarse el salitre, en circunstancias que hoy en día Chile sólo alcanza a vender el medio por ciento del consumo mundial del nitrógeno.

Nuevos estudios, nuevas experiencias y lo que es más una base científica inamovible, aseguran éxito a una explotación orientada a base de terminar con las carencias y pestes que afectan los suelos de cultivo.

"Cuando los órganos no reciben del medio exterior los materiales de que tienen necesidad, pierden su resistencia a los microbios, se desarrollan mal, fabrican venenos".

"A causa de su producción en masa y con las técnicas de la comercialización, el trigo, los huevos, la leche, la fruta, etc., conservando su apariencia familiar, se han modificado. Los abonos químicos, aumentando la abundancia de las cosechas y empobreciendo el suelo de ciertos elementos que son incapaces de reemplazar, han alterado la constitución química de los granos y de los cereales. Se ha forzado a las gallinas, por medio de una alimentación artificial, a la producción en masa de huevos. La calidad de esos huevos ¿no viene entonces a ser diferente? Otro tanto ocurre con la leche de las vacas encerradas durante el año entero en los establos y alimentadas con productos manufacturados. Además, los higienistas no han prestado suficiente atención a la génesis de las enfermedades. Sus estudios sobre la influencia del modo de vida y alimentación, acerca del estado fisiológico, intelectual y moral de los hom-

bres modernos, son superficiales, incompletos y de corta duración. Han contribuido, así, al debilitamiento de nuestro cuerpo y de nuestro espíritu, dejándonos expuestos a los ataques de las enfermedades degenerativas".

Estas palabras fueron escritas hace años, pero para

nosotros es como si jamás hubieran sido planteadas, a pesar de la dramática advertencia que ellas encierran. Pertenecen a la difundida obra de Carrel, "El hombre, un desconocido".

Y es en Chile, país que posee el antídoto para tales carencias y resabios, donde menos han sido advertidas.

## EL SUELO, EL CAPITAL MAS IMPORTANTE DE UNA NACION

### CARTA DEL DR. EDUARDO CRUZ COKE A PEDRO ARROYO SOBRE SUS ARTICULOS EN EL BOLETIN

Santiago, enero 15 de 1965

Señor Pedro Arroyo

Presente.

Mi estimado amigo:

Acabo de imponerme de sus importantes artículos sobre la necesidad urgente que tenemos de abonar nuestras tierras con los elementos que le sacamos cuando la cultivamos para producir trigo, leguminosas, pasto para alimentar animales o lo que sea. No sabe cuánto me he alegrado de comprobar que un chileno se da cuenta viva del peligro que ya asoma sus sombras de futuro desierto en nuestro país.

En una de mis clases inaugurales de Bioquímica, en la Escuela de Medicina hacia el año 1926 y publicado en la Revista Médica de Chile, me refería al problema alimenticio de Chile y decía que debíamos considerar los alimentos como portadores intermediarios de energía, y sustancia entre la tierra y el hombre; que el alimento en sí mismo no significaba nada, pues no hacía otra cosa que llevar hasta el hombre lo que el suelo en que vivía contenía.

Recuerdo que citaba el caso de lo que sucedió en Rumania donde hubo una época en que la escasez de nitrógeno del suelo hizo que se produjera una especie de trigo con la mitad de proteínas que el trigo a que estaban acostumbrados los rumanos. Así se explicaba un estado de hambre crónico de que padecía la población de ese país, a pesar de estar comiendo la misma cantidad de kilos de trigo.

Cuando se le sacan a la tierra los elementos necesarios al crecimiento de una planta que va a servirnos de alimento y no le devolvemos al terreno la misma cantidad extraída, por lo menos, estamos vaciando la vida del suelo en que vivimos, estamos arando muerte y preparándole a nuestros hijos un desierto que durante un tiempo fue Patria.

Porque Patria no es suelo muerto sino suelo vivo, rico en posibilidades para todos los desarrollos agrícolas posibles.

No es en un artículo donde se pueden desarrollar los múltiples aspectos de este problema, por lo demás tratado ya con entusiasmo y conocimiento por el señor Pedro Arroyo. Diremos, sin embargo, que no son los elementos que la tierra necesita unos pocos, sino casi todos los que se encuentran en la naturaleza aunque de ellos se necesiten, para el desarrollo del hombre normal, sólo unos pocos miligramos, o fracciones de ellos. Un ejemplo más dramático nos lo han dado las tierras que carecen por completo de yodo, y en las que el hombre se desarrolla idiota y con un bocio simple, sin que nada valga el que más tarde le demos el hormón tiroideo a grandes dosis. Al no disponer de él a su hora, ciertas regiones del cerebro no se desarrollaron y para siempre dejarán de funcionar armónicamente. Sin embargo, en la época oportuna hubiera bastado unos pocos miligramos de yodo por metro cuadrado de terreno.

La relación entre los alimentos y el hombre son muy estrechas, lo que demuestra que la cosa viva requiere los mismos elementos constitutivos como lo muestra el cuadro que sigue:

Betarraga Azucarada (% de materia seca)	Hombre (% de materia seca)
Oxígeno . . . . . 46,19	62,81
Hidrógeno . . . . . 6,19	9,31
Carbono . . . . . 46,06	19,37
Nitrógeno . . . . . 1,44	5,14
Calcio . . . . . 0,25	1,38
Potasio . . . . . 1,53	0,22
Sodio . . . . . 0,22	0,26
Fósforo . . . . . 0,18	0,63
Azufre . . . . . 0,05	0,64
Cloro . . . . . 0,29	0,18
Magnesio . . . . . 0,14	0,04