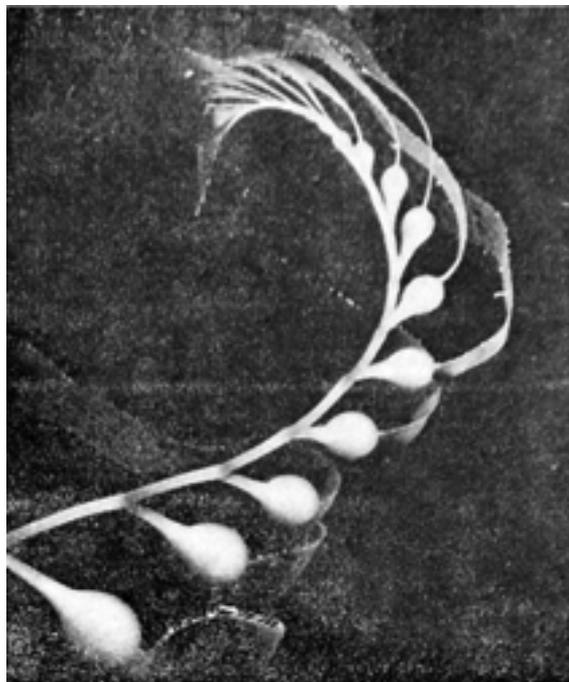


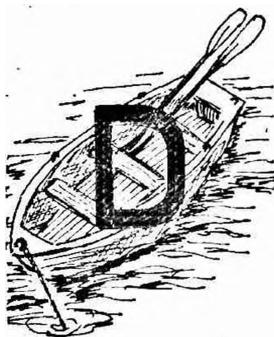
EL HUIRO GIGANTE:



Una rama de huiro donde se aprecian claramente las vesículas de aire que tiene cada una de sus hojas.

SU RETORNO A PESAR DE LOS ERIZOS Y LOS DESAGUES

Por
Timothy G. BRANNING



ESPUES DE 20 AÑOS de lucha por perpetuar las praderas de algas de California, los científicos las replantan como importantes fuentes de alimento y energía.

A bordo del "Pyrifera", buque de investigación del Instituto de Tecnología de la Universidad de California, el Dr. Wheeler North se prepara para zambullirse, ansioso de verificar el progreso de su trabajo.

Se sumerge hasta el fondo y a 30 pies, una grata visión le sale al encuentro. Cientos de diminutas hojas de color café se adhieren tenazmente al fondo. Son "macro-cystis pyrifera", el alga marina gigante que tanto significa para las aguas de la costa del Pacífico.

En esta forma inicia otro día en una lucha que ha sido todo su mundo durante los últimos 20 años. North es oceanógrafo, y participa en uno de los tres grandes proyectos destinados a restablecer las diezmas praderas de huiros que solían florecer

a lo largo de ciertas partes de la costa de California del Sur y la Baja California.

Todo empezó modestamente cuando, poco después de la guerra, los biólogos, el gobierno y los líderes industriales empezaron a notar una declinación en las grandes praderas de algas de unas 100 millas cuadradas, aproximadamente, que se extendían a lo largo de la costa. Los huiros son comunes en el hemisferio sur, pero en las aguas del Pacífico Norte se limitan, a ciertas regiones de Canadá, Estados Unidos y Baja California.

En California del Sur, la declinación se hizo evidente a mediados de la década del 50. Para 1960 una importante pradera de 6 millas cuadradas, en Punta Loma, se había reducido a la centésima parte.

En otras regiones prácticamente se había extinguido.

Era muy grave que el huiro estuviera desapareciendo, porque es la base de una industria multimillonaria. Luego de ser cosechado y tratado, produce un milagroso producto químico llamado alginato, sustancia que ayuda a dar a las algas marinas el vigor y resistencia para soportar la tensión y el movimiento debido a la acción de las olas. En la industria tiene numerosas aplicaciones en productos que requieren un agente espesador, emulsificador, estabilizador o suspensor de gelatina o película. Es una sustancia que mantiene la suavidad de los helados, suspende los pigmentos en la pintura y cosméticos, y conserva mezclados los aderezos de ensaladas. El alginato es empleado en todo, desde productos farmacéuticos hasta pasta de dientes, o desde betún de tortas a cerveza.

Pero, lo que es más importante aún, las algas constituyen uno de los eslabones claves que se necesitan para mantener la preciosa cadena del equilibrio ecológico en las aguas costeras del Pacífico. El huiro, con sus ramas que se extienden hacia la superficie, constituye el hogar de una gran variedad de seres acuáticos. Peces tales como el "opaleye", perca, lobina y roncador prosperan ahí, crustáceos y habitantes del fondo tal como el loco, el cangrejo y la langosta se esconden en el fondo de la floresta de algas. Miles de peces jóvenes buscan refugio entre sus hojas.

Sostenido por cientos de vesículas de aire, que mantienen a flote el cuerpo de la planta, el huiro puede llegar a tener casi

200 pies de longitud. Creciendo a un ritmo de 18 pulgadas al día, bajo condiciones óptimas, es una de las pocas formas de vida que pueden lograr este tipo de crecimiento.

La preocupación de North por el huiro tuvo su origen en forma fortuita en 1956; era casualmente uno de los pocos científicos que se encontraban en la zona y que tenía la costumbre de practicar buceo "scuba". Sus habilidades para el buceo, más sus conocimientos científicos lo convirtieron en el candidato perfecto para realizar una investigación sobre la declinación del huiro.

Su primera tarea fue descubrir a qué se debía esta decadencia. Se presentaron varias teorías, pero existían muy pocas evidencias científicas. Algunos calculaban que el problema podía atribuirse a la contaminación, otros a la extracción excesiva, pero no surgía una respuesta clara. El huiro nunca había sido estudiado detalladamente y no había nadie a quien acudir en busca de ayuda. Después de varios años de investigación, North hizo un descubrimiento de peso: muchas de las zonas que fueron prósperas una vez, estaban habitadas ahora por multitudes de erizos de mar. Tenía que haber una relación.

Se iniciaron los experimentos. Se sacaron los espinudos erizos púrpuras de ciertas zonas alrededor de las praderas de Palos Verdes, La Jolla y Punta Loma, que anteriormente constituían las reservas comerciales en la costa y en casi todos los casos el huiro se regeneró al poco tiempo. Los erizos habían estado impidiendo la colonización de estas algas gigantes.

Por ser habitantes del fondo, los erizos no podían comer las partes superiores de la planta, pero sí carcomer el sostén del alga, un bulto nudoso de ramas fibrosas que la une al fondo. Cuando el sostén resulta dañado, el alga simplemente empieza a derivar y se separa de la pradera, pero es suficientemente grande y pesada como para arrancar otras plantas al ser sacudida por el viento y las olas. North ha descubierto que ejércitos de erizos pueden moverse a través de una pradera a un ritmo hasta de 30 pies al mes.

En circunstancias normales, una vez que una población de erizos se ha abierto camino a través de una pradera, simplemente se instala en ella, aunque el fondo muchas veces queda completamente desnudo; las esporas de los huiros de las praderas cer-

canas se arraigan en el área y se desarrollan, de modo que en un periodo de dos a cinco años puede producirse una renovación. Pero por alguna razón se habió roto el equilibrio. Había demasiados erizos y el huiro estaba perdiendo terreno rápidamente. Les erizos no podían constituir la única respuesta a este problema, pues las praderas de huiros alrededor de la isla Santa Catalina sobreviven en medio de una densidad de erizos mayor aún.

Complicando la situación, en 1957, las aguas a lo largo de California del Sur empezaron a calentarse misteriosamente y se mantuvieron a altas temperaturas, 70 y 72° F, durante dos años y medio. Esta temperatura era muy superior a la normal, 52 a 56 grados F, e hizo que el huiro se desintegrara, derivando con la corriente. La nefasta combinación de agua caliente y multiplicación del erizo crearon una situación desastrosa, que dio por resultado la destrucción total de algunas praderas.

"El problema se complicaba, dice North. Nuestra tarea original era encontrar la razón de la decadencia del alga. Ahora tenemos que descubrir un remedio. El problema del agua caliente estaba fuera de nuestro control, pero los erizos eran otra cosa".

Por un tiempo estuvo dando palos de ciego. Pero casualmente hizo un viaje a la península de Monterrey para bucear un poco. "Ahí fue donde se me ocurrió una respuesta a todo' el dilema, recuerda. Mientras buceaba en medio de una manada de unas cincuenta nutrias noté que el fondo estaba cubierto con docenas de conchas de erizos rotas; por supuesto, pensé, las nutrias son el enemigo natural más importante del erizo de mar". Estas nutrias eran los últimos sobrevivientes de manadas que se contaban por miles a lo largo de la costa occidental. Habían sido cazadas hasta el punto de extinción por su valiosa piel, y sobrevivían ahora solamente porque estaban protegidas por la ley.

Pero las nutrias restantes eran tan pocas que su utilización para controlar el erizo era limitada. Fue una triste verificación para North, que es especialmente aficionado a las travesías nutrias.

"Es una delicia observarlas. Sus zarpas delanteras son sumamente diestras y pueden zambullirse y aforar sosteniendo un erizo en una mano y una roca en la otra. Flotando de espalda, se ponen la roca sobre el es-

tómago y aplastan el erizo contra ella para comérselo, debido a su coraza espinuda. Los erizos están bien protegidos contra la mayoría de los predadores, pero usando este método una nutria saludable puede comerse varios erizos grandes en una hora", dice North.

Otras investigaciones demostraron que la ruptura de la relación nutria-erizo-alga no era el único problema. Al comienzo habían sugerido que la contaminación podía ser uno de los factores de la declinación del alga. En realidad resultó cierto, aunque no en la forma que originalmente se supuso. Fue Mary Clark, colega de North, quien descubrió la respuesta. Sus estudios le indicaron que los erizos sacaban su alimento de las aguas servidas que eran lanzadas al mar. En aguas gravemente contaminadas, los erizos podían sobrevivir frente a los desagües al igual que las algas. En estas áreas no necesitaban seguir trasladándose después de devorarse una pradera de huiros, de modo que éste no lograba renacer.

North y sus asociados empezaron a buscar formas de controlar a los erizos; tendría que inventarse algún método para la eliminación en masa porque en algunas zonas tenían el fondo totalmente tapado. Finalmente, David Leighton, de la Institución Sripps de Oceanografía, recuerdo que en la costa oriental se usaba cal viva para controlar las estrellas de mar, parientes del erizo, que se instalaban en los bancos de ostras. ¿No serviría aquí el mismo método? Leighton lo intentó por primera vez en una pequeña población de erizos en el canal de entrada de Bahía Mission. Pronto reapareció la vegetación, de modo que empezaron a hacer pruebas en gran escala.

Primera Prueba

Armados con varios sacos de 100 libras de cal viva, los buzos se internaron en el mar. En una zona cuidadosamente escogida empezaron a lanzar cal viva por encima de la borda, directamente sobre la estela del buque, para que fuera agitada y esparcida sobre el fondo del océano. Casi la cuarta parte de un acre fue encalado en ese primer viaje. A la mañana siguiente se produjo una fuerte tormenta y los buzos pensaron que al dispersar la cal viva su experimento había quedado condenado al fracaso.

Para gran sorpresa suya, la victoria fue casi total. Las olas agitadas por la tormenta

resultaron una bendición, porque los erizos que no fueron muertos directamente por la cal viva quedaron tan irritados que recogieron sus pies succionadores, renunciando a su dominio sobre el fondo. La turbulencia provocada por la tormenta los arrojó contra las rocas matando casi a todos los erizos de la zona. A los pocos meses, las esporas de huiros de praderas cercanas se arraigaron y empezaron a florecer.

Complacidos con la efectividad de la cal viva, se pusieron a encalar otras zonas. Pronto quedó demostrado que era el arma precisa. Era letal para los erizos (como también para las estrellas de mar y otros equinodermos), pero reaccionaba rápidamente con el agua del mar formando un carbonato inofensivo. Gracias a su empleo, las praderas de Point Loma, cerca de San Diego, se habían restablecido en un 50% dentro de un plazo de cinco años. Eventualmente, la Compañía Kelco —una firma de San Diego dedicada a la cosecha de huiros— contrató cinco buzos y se responsabilizó del control de los erizos en Point Loma, La Jolla y áreas adyacentes.

La eliminación de los erizos no era el único problema. En algunas partes el huiro había sido arrasado hasta tal punto que no había plantas suficientes para volver a sembrar el área en forma natural. Las esporas sólo pueden propagar la especie por unos pocos pies; por lo tanto, en zonas donde han desaparecido hay que transplantar plantas adultas para proporcionar las esporas que restablecerán las praderas. Las esporas nadan mediante dos pequeñas colas. Se afirman al fondo, y proceden a germinar en dos microscópicas plantas filamentosas masculinas o femeninas. A su vez éstas producen los espermios y óvulos que se unirán para convertirse en nuevas plantas de algas.

Otros problemas empezaron a descubrirse cuando algunas áreas fueron invadidas por otras algas marinas que desplazaron las plantas jóvenes de huiro. Durante los años de agua caliente, algunas especies de algas marinas inmunes a su efecto empezaron a infiltrarse en las praderas.

El biólogo marino Ron McPeak, de Kelco, inventó finalmente un método que combinaba la limpieza de maleza y el trasplante en una sola operación.

Nuevas plantas en antiguas cepas.

Una de las plantas más problemáticas era un alga pariente del huiro. Cortando su

pedúnculo cerca de la base, queda una cepa trunca de tres o cuatro pulgadas. Entonces se pueden sacar plantas jóvenes de huiro de praderas en buen estado y amarrazarlas a estas cepas con bandas de goma. Como el sostén no es una verdadera raíz (no saca nutrientes del suelo), el hecho de separarlas del fondo no implica daño siempre que los buzos sean cuidadosos. Después del trasplante el sostén se une a esta cepa en unas tres o cuatro semanas. Cuando la planta empieza a crecer, simplemente envuelve la cepa y se fija directamente al fondo. Usando este método, Kelco ha transplantado 28.000 plantas jóvenes.

Con la intervención de Kelco, el grupo del Instituto Tecnológico de California quedó libre para desplazar sus operaciones hacia otras áreas, especialmente la abrupta península de Palos Verdes al sur de Los Angeles.

Aquí el problema del huiro asumió nuevas formas. La desembocadura de un desagüe cerca de las praderas, que diariamente vaciaba 350 millones de galones de aguas servidas, constituía un verdadero paraíso para los erizos. Además, el desagüe enturbiaba el agua y disminuía notablemente la penetración de la luz. Dado que las algas, como la gran parte de las plantas, emplea la fotosíntesis para convertir la energía del sol en crecimiento, ya no podían sobrevivir en los niveles más profundos. El huiro crece mejor en profundidades de 15 a 60 pies aunque se han encontrado algunas plantas a 100 pies de profundidad. El resultado acumulativo fue que las praderas de Palos Verdes, que cubrían tres millas cuadradas, prácticamente estaban extinguiéndose. Una revisión efectuada en 1968, reveló que sólo quedaban dos plantas adultas en la zona. North se dio cuenta que habría que iniciar nuevos trasplantes.

A partir de 1969, el grupo empezó a transplantar huiros desde Nexport Beach al sur en Abalone Cove y Palos Verdes, amarrazándolo a pequeñas boyas distribuidas a lo largo de miles de pies de restos de cadenas.

En 1971, el proyecto de Palos Verdes recibió un gran impulso cuando el Departamento de Pesca y Caza de California designó a tres buzos y un bote para iniciar nuevos trasplantes. Empezaron a recolectar plantas de la isla Catalina a 27 millas de la costa. Catalina estaba suficientemente lejos del continente como para mantenerse libre de

la contaminación costera y todavía florecían ahí varios excelentes manchones de huiros.

El Departamento de Pesca y Caza empleó un método levemente diferente transplantando adultos mas pequeños, hasta de 10 pies de longitud. Estimaban que las plantas más pequeñas tendrían un mejor promedio de sobrevivencia y que no resultarían ran dañadas por los peces.

Los biólogos marinos de pesca y caza, Ken Wilson, Pete Haaker y Doyle Hanan adoptaron también el método de transplante desarrollado por North. Suspendieron el huiro a unos pocos pies por encima del fondo sobre balsas amarradas a una cadena de ancla extendida por el fondo del océano. La idea era mantener las plantas por encima del fondo y lejos de los erizos.

Usando este método los biólogos de pesca y caza han transplantado unas 5.000 plantas maduras en cuatro zonas a lo largo de la península y proyectan ampliar sus operaciones. Las siembras naturales a partir de estos adultos han tenido mucho éxito y la pradera de Abalone Cove se extendió de un décimo de acre en junio de 1974 a 21,5 acres en enero de 1976. Otra pradera en Point Vicente creció de cero a 1.08 acres en un año.

De acuerdo con Ken Wilson: "El huiro de Palos Verdes está prosperando y las praderas están empezando a atraer a los peces". La importancia del huiro como hábitat para peces no puede ser desconocida. Se estima que un fondo rocoso puede mantener alrededor de 100 libras de peces por acre, pero la misma área cubierta de huiros puede mantener tres veces esa cantidad.

El huiro atrae no solamente a muchos animales más pequeños que les sirven de alimento, sino que provee también una profundidad vertical mucho mayor donde los peces pueden ocultarse y vivir.

El agua abierta no es el hábitat ideal para muchas especies.

Los proyectos de Palos Verdes han restablecido ahora las praderas aproximadamente al 1% de su tamaño original y el trabajo sigue sin interrupciones.

Los biólogos del Instituto de Tecnología de California han empezado a ocuparse ahora de otros aspectos del cultivo del huiro. Hacía tiempo que se venía considerando que el transplante de plantas maduras era un proceso lento y tedioso, y fue así que se

planteó la posibilidad de cultivar esporas de huiros y luego sembrarlos mecánicamente.

El estudio reveló que se podía y pronto los laboratorios del Instituto se convirtieron en el primer vivero de huiros del mundo, se descubrió que el cultivo de esporas era un procedimiento bastante complejo.

Primero se sacan las esporas de las hojas productoras (sorofilis) cerca de la base de las plantas maduras. En condiciones óptimas éstas liberan millones de esporas por centímetro cuadrado.

Una vez liberadas, las esporas son colocadas en una larga lámina plástica y almacenadas en un acuario hasta que se pegan. Una vez adheridas las esporas cubren la lámina con lo que parece ser una leve película de algas cafes que en realidad son la etapa de los filamentos microscópicos en su ciclo de vida.

Son pequeñas plantas de alga, tan diminutas que un centmetro cuadrado contiene hasta un millón.

En este punto se extienden las láminas plásticas en largas cubetas con agua de mar en circulación. En unas pocas semanas las plantas están suficientemente maduras como para ser desprendidas y esparcidas en el mar.

El promedio de sobrevivencia para el alga joven es solamente de 1 en 100.000. "Un productor de trigo quebraría luchando contra estas dificultades, dice North. Pero los embriones son tan abundantes que podemos producir como diez mil millones de plantas cada semana".

Otro sistema de cultivo emplea miles de anillos de plástico de tres cuartos de pulgada. Se deja que las esporas se adhieran directamente a estos anillos y después de varios meses de cuidados, los anillos son fijados directamente en el fondo del océano. Esto evita que las plantas se deterioren, garantizándose así una tasa de sobrevivencia mucho mayor.

El restablecimiento, empleando estos métodos, además del transplante, ha tenido tanto éxito que North y sus asociados están experimentando ahora nuevas formas de usar comercialmente el huiro.

Una de sus posibles aplicaciones sería como alimento y algún día lo cultivaremos tal vez, tanto para el consumo humano como animal. El huiro y otras algas marinas

ya son cosechadas y se comen en muchos países y ciertos estudios que se remontan a la Primera Guerra Mundial han demostrado que es un excelente complemento para la alimentación de ganado.

En su libro "Algas marinas y su aprovechamiento", el botánico neozelandés V. J. Chapman enumera 20 especies de algas que actualmente se comen —fuera del Oriente— en Europa, América del Norte y Chile. Solamente en Nueva Escocia y Nueva Brunswick, se cosechan anualmente unas 725.000 libras (peso seco) de alga roja, conocida como dulce.

En China se usan unas 22 especies, algunas de ellas desde el siglo VI antes de Cristo, pero ahora los chinos importan más desde Japón que lo que ellos mismos cosechan.

Los japoneses son los principales consumidores de algas.

Aunque están compuestas principalmente de carbohidratos, las algas marinas son una buena fuente de yodo (que impide el bocio) y vitaminas A, B2 y B12 y C. Una porción de un cuarto de libra de dulce provee también más de la mitad de los 66 gramos de proteína que requiere diariamente un adulto.

Estas mismas cualidades nutritivas convierten a las algas marinas en excelentes candidatas para la alimentación de animales y de hecho en Islandia, Escocia, Noruega y Francia normalmente alimentan a los animales con algas marinas frescas y en Estados Unidos la harina de algas marinas ha sido empleada como complemento alimenticio por lo menos durante los últimos 40 años.

Las algas marinas han sido usadas como abono en Francia desde el siglo XII y en Inglaterra desde el siglo XVI. Hoy las revistas de jardinería publican páginas de avisos de concentrados de algas marinas y los científicos agrónomos están estudiando su posible aplicación para resistir las plagas.

El contenido de nitrógeno de las algas marinas es prácticamente equivalente al del estiércol más débil en fosfatos, pero superior en potasio. (Ambos son fertilizantes débiles: una tonelada de estiércol o de algas marinas contiene aproximadamente sólo 11 libras de nitrógeno).

Según Howard Wilcox, Jefe del Proyecto de la Armada para la creación de una Gran-

ja Oceánica Productora de Alimento y Energía, en San Diego, California: "El huiro tiene un gran potencial como productor de alimento y energía. Su enorme promedio de crecimiento y el hecho de que puede ser cultivado sin utilizar nuestras reducidas reservas de terreno agrícola, le hacen muy interesante".

La Armada está trabajando en el aspecto energía estudiando un método mediante el cual el huiro cosechado puede ser transformado en gas metano. Se introducen bacterias metanogénicas en grandes tanques de digestión llenos de huiro. A medida que las bacterias lo consumen y descomponen, producen un producto de desecho, el metano. Este mismo fenómeno ocurre naturalmente en los pantanos, donde grandes masas de materia en descomposición son convertidas en metano o "gas de los pantanos".

Según Wilcox el método puede ser efectivo en un 90%, o sea, la energía producida quemando metano es el 90% de la energía que se obtiene secando el alga y quemándola directamente. "Pero no planeamos llegar hasta ese punto porque demora como entre 20 y 30 días para alcanzar al 90% de eficiencia. En 4 ó 5 días podemos lograr un 50% de eficiencia y todavía queda un residuo de sedimento altamente valioso para la venta comercial. Debido a su alto contenido de nitrógeno, el residuo de huiro constituiría un excelente fertilizante. También puede ser convertido en forraje de ganado, alimentos humanos y aprovechado, por supuesto, en los muchos usos del alginato".

Wilcox calcula que 300 libras de alga húmeda pueden producir tres libras de metano. "Es un método económico de producir energía, dice, pero en el momento actual, todavía no puede competir económicamente con el gas derivado de la minería o las perforaciones. No obstante, como nuestros abastecimientos naturales de energía siguen disminuyendo, esta fuente asumirá una nueva importancia".

Lamentablemente, no hay huiro suficiente para el plan de la Armada a lo largo de la costa occidental y para que llegue a tener importancia en el futuro, tendrá que cultivarse en cantidades mucho mayores.

La Armada y el Instituto Tecnológico han inventado un método, empleando plataformas submarinas, para establecer plantaciones en aguas profundas frente a la costa. Con rejas flotantes amarradas al fondo se

pueden crear "arrecifes" artificiales y suspendiéndolas como a 40 pies bajo la superficie se proporciona a las algas un habitat similar al de las aguas costeras.

Pero, dado que los nutrientes necesarios para sustentar al huero se presentan principalmente bajo los 100 pies, los ingenieros han tenido que diseñar un sistema de bombeo mediante el cual el agua profunda rica en nutrientes puede ser llevada hacia arriba. Dicha agua por ser más fría ayuda también a combatir los problemas relacionados con la afluencia periódica de agua tibia desde la superficie.

Wilcox dice que una granja marina de este tipo, de una milla cuadrada de superficie, puede producir alimento suficiente para mantener entre 3.000 y 5.000 personas. Al mismo tiempo, una superficie como ésta podría producir energía y productos secundarios para apoyar las necesidades de otras 300 personas de acuerdo con los actuales niveles de consumo.

La Amada va a empezar sus ensayos con un módulo de prueba de un cuarto de acre que será amarrados 60 pies bajo la superficie en 2.100 pies de agua como a 6 millas al sudeste de Corona del Mar, California. Si tiene éxito se probará entonces un módulo de 1.000 acres durante cuatro o cinco años. La tercera fase, un módulo de 100.000 acres con un costo de dos mil millones a cuatro mil millones de dólares, podría estar en servicio en 1992.

A pesar de todos estos avances en el cultivo del huero, la meta original de restablecer las praderas a lo largo de la costa sigue siendo una gran preocupación, y una cons-

tante batalla. "Si se abandonaran los trabajos en Palos Verdes, explica North, las praderas probablemente desaparecerían en unos pocos años. Sin ayuda, las de San Diego se mantendrían por un tiempo indefinido, pero se reducirían mucho con el correr de los años. Es simplemente imposible recuperar un equilibrio ecológico puro. Sin las nutrias, la costa nunca volverá a su estado original".

Ken Wilson opina a su vez: "Ahora el hombre es una parte integral del sistema ecológico y la influencia que ejerce sobre él no puede ser ignorada. Por muchos años hemos estado luchando por salvar el huero, y sin embargo, esto sólo es una pequeña parte de todo lo que hay que hacer. Por ejemplo, algunas personas han propuesto traer nutrias de vuelta a California del Sur para combatir a los erizos, pero no se les ha ocurrido pensar en los efectos que esto tendría sobre la industria pesquera. Las nutrias son muy voraces. Diariamente pueden comer el 25% de su peso y no se limitan por cierto a los erizos. En cualquier parte que esté, una colonia de nutrias comerá locos, cangrejos, almejas, langostas y otras criaturas todas ellas de directa importancia comercial o deportiva. Es una situación delicada y compleja, que no tiene soluciones fáciles".

La lucha por mantener el crecimiento del huero continúa. Es un trabajo que no terminará nunca, ya sea en su habitat natural o en sus nuevos hogares artificiales. Ojalá este proceso devuelva cierta apariencia de orden a las perturbadas aguas que bañan las costas de California del Sur.

De revista "Smithsonian".

