

LA DESTRUCCION DE LOS SUELOS NORTEAFRICANOS

REPETIDAS veces se ha insistido acerca de la importancia que reviste para el presente y el futuro de la Humanidad la degradación y destrucción de los suelos laborables que se advierte en todos los continentes. Es este uno de los problemas más agudos y de más difícil resolución, que amenaza con sumir en el hambre a ingentes masas de población. Los fenómenos de desertificación provocados por el desencadenamiento de los agentes físicos (agua y viento) libres de las trabas que les imponía un equilibrio natural, alterado por la acción impremeditada del hombre, han alcanzado una importancia extremada, atrayendo la atención de los científicos y de los poderes públicos, alarmados del grave peligro que supone la constante disminución de las tierras cultivables y de las reservas de agua subterránea. Las manifestaciones más aparatosas del problema han sido el descenso de la producción en las zonas afectadas, la violencia y frecuencia de inundaciones y la consiguiente disminución de las áreas cultivadas.

La restauración de los suelos degradados, junto a la defensa y conservación de los indemnes son los factores fundamentales integrantes del problema de la explotación racional de los recursos agrícolas de todo país. Esos elementos adquieren su verdadera significación al ser estudiados en sus soluciones con la situación demográfica y alimenticia. Los técnicos en higiene alimenticia admiten como hecho incuestionable que un mínimo de una hectárea por persona es la superficie de tierra cultivable que permite un nivel decoroso de vida. No obstante, en la actualidad cada individuo no dispone más que de 50 áreas por término medio. Pero hemos de tener presente que esa penuria se acentúa por los efectos conjugados de las diversas facetas de la degradación de los suelos y del incremento demográfico. En Euro-

pa, la superficie cultivable supone tan sólo 35 áreas por habitante. En Asia el problema es más agudo. El Japón, por citar un ejemplo, sólo dispone de ocho áreas de tierra por habitante. Africa, de suelos más pobres y frágiles que los otros continentes, ha aumentado mucho su población y deberá nutrir en 1955 más de 191 millones de habitantes.

Basándose en un censo reciente de tierras cultivadas, Lawdermilk concluye: «En nuestros días la Humanidad se encuentra ya en posesión de todas las tierras del globo, y de ellas las mejores están en explotación. Según las cifras más recientes, el total de tierras cultivables se eleva a 1.480 millones de hectáreas, y esta superficie podría alcanzar a 1.500 millones, es decir, un aumento del 8 por 100. El crecimiento más sensible de la producción ha de proceder, pues, de la elevación de rendimiento de las tierras ya utilizadas más que de la extensión de los cultivos, por importantes que éstos sean. La política o, si se prefiere, la economía, que consiste en repartir recursos insuficientes, no sabría resolver los problemas fundamentales que obsesionan a un mundo hambriento. La destrucción rápida de las tierras fértiles en el antiguo y nuevo mundo marcha sincrónicamente con un aumento de la población y de la demanda y esto es lo que considero como constitutivo de la crisis agraria mundial.»

«El elemento esencial del problema lo constituye --según Plateau (1)-- la explotación racional de los suelos.»

Refiriéndonos ahora al Norte de Africa, en el país marroquí son muchas las comarcas en que el problema ocupa el primer plano de la atención debido a la importancia que implica para su economía. La región del Muluya es una de las más destacadas, entre otras razones, por la riqueza ganadera de las zonas que riega. Así, en el curso medio del Muluya, los efectivos ganaderos se calculan tan sólo en ovino y equino en más de 600.000 cabezas. No obstante, son considerables los destrozos que causa el río en su curso no regularizado; bastará indicar que la densidad media de los materiales sólidos transportados se evalúa en 1.600 kilogramos, siendo por ello los aportes anuales del orden de los 2.500.000 metros cúbicos aproximadamente. Plateau (2) calcula la aportación sólida del Muluya en unos seis mi-

(1) HENRI PLATEAU: «Défense, conservation et restauration des sols». *L'Afrique et l'Asie*. París, 1949.

(2) H. PLATEAU: «La défense et la restauration des sols au Maroc». *Bull. Ec. et Social du Maroc*, XV, 54. Rabat, 1952.

llones de metros cúbicos de tierra, que contribuyen a rellenar el puerto y que se depositan a lo largo de la costa hasta las Chafarinas.

«La causa de esta erosión y de su constante aumento es, sin duda, la degradación de los suelos debido a la deforestación, incendios, excesiva sobrecarga en los pastizales y labores desconsideradas en la zona esteparia», dice Le Chatelier (3).

La producción intensiva de carbón adoptando métodos muy primitivos, a la par que una destrucción irracional en los bosques, provoca numerosos incendios; las devastaciones del ganado caprino, el descortezado del *Pinus Halepensis*, del roble, etc., ha destruído frondosos bosques del Atlas y Medio Atlas.

Esto explica que recientes cálculos, producto de una larga serie de observaciones, evalúen los terrenos útiles en 150.000 hectáreas, mientras que los degradados sobrepasan las 200.000 hectáreas. Debido a que las necesidades de una población creciente aumentan, en esas tierras el ganado se multiplica en época normales —exceptuadas hecatombes como la de los años 1945-46— a gran velocidad, mientras que los pastizales disminuyen considerablemente, degradándose los suelos y produciéndose, como consecuencia, esa erosión acelerada. El resultado de todo ello es que las tierras de pastos aún útiles soportan una carga excesiva que las aboca a la destrucción, máxime cuanto que las elevadas temperaturas del verano los hacen desaparecer. Este mal, general en Marruecos, halla allí su más aguda expresión y determina, como una de las más urgentes necesidades, la obligatoriedad de regenerar los pastizales.

Una de las causas principales de desertificación en Marruecos es la abundancia excesiva de cabras, perfectamente adaptada a los rigores del clima de montaña, pero nefasta a los árboles y arbustos jóvenes que, con la hierba, protegen las pendientes contra la erosión. Las escasas plantas que escapan de la voracidad del ganado constituyen una vegetación insuficiente, y los terrenos, sobrecargados, se empobrecen y degradan rápidamente, no presentando más que plantas espinosas, venenosas o no aptas para el alimento del ganado. Los matorrales protegen escasamente el suelo, en el que no se hallan restos

(3) LE CHATELIER: «Restauration des sols du bassin versant de la Moulouya». *Bull. Ec. et Social du Maroc*, XV, 54. Rabat, 1952.

de humus por estar expuesto directamente a los agentes atmosféricos y carecer de tapiz vegetal protector.

Los métodos de regeneración de pastos se hallan en período de experimentación. Como no es posible sembrar todo el terreno de plantas forrajeras, debe aplicarse la técnica usada en el Muluya, consistente —según indica Le Chatelier— en sembrar determinadas zonas dejando al viento la tarea de diseminar las semillas en los alrededores. Así, a una distancia de 100 a 200 metros, se siembran fajas de terreno trazadas según las curvas de nivel, con plantas forrajeras adaptadas al clima. Para evitar la posterior intrusión de los rebaños se protegen esas zonas con cactus, azufaiños, etc. Paralelamente deben seleccionarse las especies forrajeras sembradas tendiendo, ante todo, a lograr un enriquecimiento de los prados, así como a concedérseles el necesario reposo para lograr su multiplicación natural. Debe limitarse el número de cabezas de ganado que acuden a los pastos regenerados en proporción a su valor nutritivo y evitar la intrusión de las cabras, que los deterioran. Algunos especialistas señalan la conveniencia de adoptar el sistema de pastos «cíclicos o rotatorios», es decir, en turnos alternativos de reposo y explotación. También debe tenerse en cuenta que la progresiva extensión del regadío en Marruecos implica, en aspectos parciales, una atenuación del problema. No obstante, para evitar inconvenientes derivados de un regadío inconsiderado, es preciso, simultáneamente, adoptar precauciones que permiten soportar, a muchos suelos, una irrigación continua y que ésta hará posible cultivos forrajeros indispensables, entre los cuales el trébol de Alejandría servirá para mejorar la cabaña local y la formación de humus en muchos suelos.

Hemos indicado que la acción erosiva del Muluya constituye el factor negativo determinante de una gran parte del sombrío panorama. Ahora bien: en este caso, la acción insensata del hombre ha sido su causante originario. «La acción humana ha provocado en las estepas del Muluya el proceso de desertificación. Ha cortado imprudentemente árboles y matorrales, en primer lugar el precioso azufaiño. Los rebaños han arrasado la hierba más rápidamente de lo que crecía. En un suelo desnudado, los fenómenos naturales han actuado libremente; la lluvia, viento y sol han acumulado efectos desfavorables. La lluvia no penetra en los suelos, sino que discurre torrencialmente. El viento ataca a la vegetación joven. Las evaporaciones bru-

tales hielan el suelo» (4). Esos motivos pueden ampliarse a todo Marruecos, donde, desde el período histórico, se calcula que más de cinco millones de hectáreas de terrenos forestales han sido destruidos.

Alterado de tal manera el equilibrio de los factores naturales, forzosamente habrían de producirse catástrofes como las que supone la corrosión del suelo laborable de su cuenca, destruido por la acción del río. Una de las más recientes y destacadas catástrofes es la acaecida en 1949, en que el Muluya y el Mellulu, en una violenta crecida, sobrepasando todas las medidas de seguridad fundadas en treinta años de observaciones, destruyeron a lo largo de sus cauces, sólo en el círculo de Guercif, 2.000 hectáreas de buenas tierras irrigadas.

Tales circunstancias han movido a las autoridades al estudio de las medidas más apropiadas para la resolución del problema, llegándose a la conclusión de que éstas deben consistir fundamentalmente en la regeneración de 100.000 hectáreas de la zona central en un programa a desarrollar en un plazo de diez a quince años, tratándose anualmente de 6.000 a 10.000 hectáreas. Simultáneamente debe emprenderse una acción perseverante en los terrenos de calidad media que suponen más de un millón de hectáreas. El financiamiento de este programa se haría según el dahir de 20 de marzo de 1951 y decreto visirial de 24 de marzo del mismo año. Creemos oportuno advertir que en Marruecos el ejercicio del derecho de uso en los bosques comunales está reglamentado por el Decreto visirial de 15 de enero de 1921, y los bosques han sido objeto de un texto más reciente e importante, como es el Decreto visirial de 15 de abril de 1946.

En toda la extensión de Marruecos se pueden advertir fenómenos parecidos a los ya indicados. La erosión es general y las devastaciones que provocan son considerables. Se estima, por ejemplo, que la ola de barro desencadenada sobre Settat la noche del 8 al 9 de octubre de 1950, contenía un millón de metros cúbicos de tierras cultivables, lo que representa un descenso de más de un centímetro en el conjunto del Uad Bu Musa. El 26 de septiembre de 1950, después de una lluvia tempestuosa, cayeron casi siete millones de metros cúbicos en la cuenca del Uad Agai, que devastó la ciudad de Sefru, causando 50 muertos.

La acción directa del sol sobre un suelo denudado y dispuesto

(4) FORICHON: «La mise en valeur des steppes de la Moyenne Moulouya». *Bull. Ec. et Social du Maroc*, XV, 54. Rabat, 1952.

para la erosión acentúa su desecación por evaporación hasta el extremo de que ni siquiera los árboles hallan reservas suficientes de humedad en las capas profundas. El agua, discurriendo por la superficie, no se infiltra como lo haría en un suelo protegido por hierbas y hojas muertas y va a perderse en el mar, arrastrando consigo la tierra vegetal. En Marruecos, en todo el país de Uazan a Saidia (Rif), el territorio que media Ujda de Midelt y el Atlas y sus regiones meridionales, la tierra vegetal ha sido arrastrada. «Puede que el clima no sea más seco — escribe Giscard (5)—, pero es preciso culpar ante todo al desbosque total de la vertiente sur de las montañas. Denudadas, no pueden atraer o condensar las nubes, y las precipitaciones, menos abundantes por esta causa, erosionan salvajemente las pendientes calcinadas, para perderse sin provecho.» En esas zonas en que la erosión es muy activa, anteriormente existían bosques que evitaban la degradación. Así, por ejemplo, en Tafilalet existen vestigios de un importante bosque.

Hacia la vertiente Norte del Atlas, los ríos, cada vez más torrenciales, corren y se llevan anualmente millones de metros cúbicos de limos arrancados a las tierras de cultivo, de los cuales depositan una gran cantidad detrás de las presas de los saltos hidroeléctricos.

En los más diversos confines del país marroquí se producen fenómenos análogos, particularmente graves porque la erosión está favorecida por la concurrencia de otros factores como son el suelo, el clima y el relieve. El primero actúa por la abundancia de precipitaciones torrenciales; el suelo, mal protegido por una vegetación forestal insuficiente y una vegetación herbácea que se agosta en verano; el relieve, por las grandes extensiones de montañas cuya pendiente acrece la potencia de las aguas superficiales. Los fenómenos torrenciales, así, causan graves daños.

Destruída la protección vegetal, se desencadena el ciclo completo destructivo. Primeramente el humus desaparece arrastrado por las aguas, el suelo se va impermeabilizando gradualmente, formándose una capa superficial, como ocurre en el Hauz, y sobreviniendo la acción torrencial cada vez más acelerada. La impermeabilización es un signo inequívoco de avanzada degradación. En esos terrenos, la acción

(5) R. GISCARD: «La revivification des terres désertifiées au Maroc», *Bull. Ec. et Social du Maroc*, XV, 55, Rabat, 1952.

torrencial de los cursos de agua no embebida arranca, progresivamente, el suelo, que se pierde en el mar y cuyos depósitos, a su vez, al ser arrastrados por las corrientes fluviales, ocasionan destrozos. Con todo ello disminuye la fertilidad de amplias comarcas, terminando por desecarse el país y desertizarse. A esta desertificación contribuyen poderosamente los vientos que se desencadenan huracanados por la falta de contención vegetal. Más de diez millones de estepas áridas son, gradualmente, desecadas y esterilizadas por los vientos en Marruecos oriental y Sur del país.

En los climas más favorables, con vegetación natural, la erosión geológica es menos rápida que la formación del suelo. La erosión acelerada sobreviene cuando el hombre rompe el equilibrio natural entre el clima, el suelo y la vegetación. Los suelos, protegidos siempre, se encuentran, al destruirse la vegetación, expuestos a la devastadora acción de las lluvias y de los vientos. El bosque, con sus ramas, humus y raíces es el más eficaz defensor del suelo y del agua, actuando como una esponja que retiene las precipitaciones, destilándolas más tarde gota a gota.

Para completar este sumario panorama vamos a agregar unas breves consideraciones acerca de los suelos marroquíes. Los del Protectorado español fueron investigados por el eminente y llorado Huguet del Villar. «Todos los tipos de suelo reconocidos por mí en el Protectorado francés de Marruecos y en Argelia se encuentran en la Zona española de Marruecos, incluso los correspondientes a las regiones pre-desértica y desértica, puesto que el Protectorado español comprende también el territorio de Ifni y una gran extensión del Sahara» (6). Se hallan allí suelos autóctonos: *oxi-húmicos* (SW. de Xauen, Anasar), *sialíticos* (O. de la Zona, Rif, y N. principalmente), *calizos* (Garbia, Yebala, Gomara, Kert y región oriental); *alíticos* no se han hallado. Hay también suelos alóctonos y mixtos que son los más interesantes de la Zona, comprendiendo la serie dunar, formada a expensas de la roca suelta, en su origen de acumulación eólica; hidroepigénicos, de agua dulce o salada, e hidrohipogénicos.

(6) E. HUGUET DEL VILLAR: «Estado de la Edafología en la Zona Española de Marruecos y Tánger». *Archivos del Instituto de Estudios Africanos*, núm. 9, pág. 61-105. Madrid, 1949.

En cuanto a la Zona francesa, Cadiot (7) establece el siguiente cuadro de los suelos en la región de Rabat:

DENOMINACIONES	SUPERFICIES APROXIMADAS	Porcentajes redondeados
	Hectáreas	Por 100
Remel.....	600.000	29
Harch.....	450.000	22
Tirs.....	320.000	16
Arcillas grises.....	250.000	12
Hamri.....	200.000	10
Zonas rocosas.....	150.000	7
Dess.....	85.000	4
TOTALES.....	2.055.000	100

Los *semel* son formaciones arenosas situadas frecuentemente en la proximidad del litoral, cuyas principales vocaciones son el bosque, natural o artificial y de ganadería extensiva. Se cultivan para cereales y en lugares abrigados permiten árboles frutales diversos. Las arenas negras, ricas en humus, convienen bien a ciertas especies industriales (tabaco, geranio, ricino) y a la producción de legumbres.

Los *harch*, sílico-calcáreos, que encierran en proporciones variables gravas y nódulos, se prestan a la explotación de cereales secundarios de otoño (avena) y, sobre todo, de la viña y árboles industriales. Se cubren en primavera de una abundante vegetación espontánea que desaparece rápidamente por los primeros calores.

Los *tirs*, de tinte más o menos oscuro, contienen un porcentaje elevado de elementos finos y poseen por esto una gran capacidad de retención para el agua. Generalmente fértiles y fuertes, pueden convenir, con o sin regadío, a la mayor parte de los cultivos marroquíes. Son terrenos predilectos para el arroz.

Las *arcillas grises* existen sobre todo en los sectores occidentales del N. y NE. (Uezzane, Had Kurt). Cubiertos naturalmente de

(7) J. CADIOT: «La région agricole de Rabat du Rharb et d'Ouezzane». Bull. Ec. et Social du Maroc, XV, 55. Rabat, 1952.

oleander y lentiscos, dan lugar a bellas repoblaciones artificiales de olivo y viña. Después de la roturación se pueden emprender con éxito cultivos de cereales de otoño.

Los *hamri* constituyen la tierra franca por excelencia y convienen a todo tipo de plantas (cereales, leguminosas, especies industriales, forrajeras, árboles frutales, viña).

Las *zonas rocosas* (esquistos, calcáreos, gres) no dan, en general, más que una débil vegetación arbustiva o herbácea y se reservan a la agricultura extensiva (carneros, cabras, cerdos). Los árboles forestales (eucaliptus, mimosas, pinos) permiten valorizar las partes menos ingratas.

Los *dess*, aluviones fluviales, más o menos recientes y de una fertilidad proverbial que, por su riqueza natural, permiten la explotación de la mayor parte de los vegetales anuales y de árboles frutales. Estas tierras son profundas y sanas y se trabajan fácilmente en todas las estaciones.

El eminente investigador de los suelos, Plateau (8) verifica la siguiente clasificación de los terrenos, según su aptitud para la conservación del suelo y del agua :

A) Terrenos propios para cultivo :

- a) Sin ningún procedimiento especial de cultivo.
- b) Con procedimiento de cultivo sencillo.
- c) con procedimiento de cultivo intensivo.

B) Terrenos propios para un cultivo ocasional o limitado :

- d) Con empleo limitado de los procedimientos de cultivo intensivo.

C) Terrenos no apropiados al cultivo, pero sí a una vegetación permanente :

- e) Sin ninguna restricción o práctica especial.
- f) Con restricciones moderadas en su utilización.
- g) Con severas restricciones en su uso.

(8) H. PLATEAU: «La défense et la restauration des sols au Maroc». Bull. Ec. et Social du Maroc, XV, 54. Rabat, 1952.

D) No apropiados al cultivo, al pasto o al bosque :

h) Tierra, generalmente rugosa, arenosa, húmeda o árida que podría tener algún valor como reserva para la fauna salvaje.

Una acertada medida gubernamental, a los efectos de resolución del agudo problema planteado en Marruecos, es la constitución, en 1949, del Servicio de Defensa y Restauración de los Suelos (D. R. S.), a cuya acción colaboran, económicamente, el Servicio de Agricultura y, técnicamente, el Servicio de Investigación Agronómica y el Instituto Científico Cherifiano. La acción de ese organismo se orienta hacia los siguientes fines :

1.º Ayudar a los propietarios particulares, colectividades y usufructuarios de la tierra en las zonas amenazadas por la erosión, buscando la conservación del suelo productivo y aspirando al máximo rendimiento agrícola compatible con su conservación. Intenta, en todos los casos, restaurar la capa vegetal protectora permanente de hierbas, matorrales o árboles según las circunstancias. Para acelerar esta repoblación ha adoptado medidas que le permiten operar, por cuenta de los particulares o colectividades deseadas de crear plantaciones forestales, según un sistema de subvenciones o anticipos, que se traduce, inmediatamente, por la plantación de hectáreas de especies apropiadas a la naturaleza del terreno. Así, el eucalipto se ha adoptado ampliamente por la rapidez de crecimiento. En otros casos se planta alfa o palmeras enanas.

2.º En proteger las aglomeraciones, obras públicas o de utilidad pública, contra las consecuencias de la erosión.

Los medios legales se contienen en el Dahir y Decreto visirial de 21 y 24 de marzo de 1951, que constituye la carta legislativa de reglamentaria de la D. R. S. en Marruecos.

El Estado puede ayudar a los interesados en forma de ejecución de trabajos, préstamos o subvenciones en especie. En caso de graves amenazas pueden hacerse obligatorios trabajos mediante Decretos visiriales, sin que los propietarios del suelo pierdan sus derechos de propiedad.

Contra la erosión pluvial, el D. R. S. actúa mediante andenes de infiltración, los cuales provocan, según Saccardy :

1.º La interceptación de las aguas torrenciales, reduciendo y eli-

minando su fuerza dinámica, evitando que lleguen a ser peligrosas para el suelo.

2.º La canalización de estas aguas hacia un cauce natural o artificial, provocando su infiltración en el suelo y evitando el desbordamiento de las aguas.

Estos andenes o terrazas se reúnen constituyendo redes, cuyos efectos más destacados son:

- a) Defensa inmediata contra la erosión del suelo.
- b) Colmatación y cicatrización rápida de los barrancos y cárcavas.
- c) Iniciación de la génesis pedológica en las interbandas, al nivel de la plataforma. Se ablanda el suelo, crece la imbibición y la humedad, la aireación, oxigenación en profundidad y el desarrollo activo de las bacterias nitrificantes.
- d) Aumento de la infiltración en el área tratada y disminución de la acción torrencial.
- e) Salida del excedente acuífero en forma de agua clara no cargada de materias sólidas.
- f) Contención de los acarrees de materiales sólidos.
- g) Regularización de las crecidas.
- h) Protección contra las colmataciones de las presas, reservorios, relleno de los puertos, aluvionamientos, etc.
- i) Regularización del régimen de los ríos, protección contra las inundaciones, etc.
- j) Aumento de las posibilidades de producción forestal, agrícola y ganadera.

En Argelia, el problema de la restauración de los suelos es también uno de los más graves.

Los suelos de Argelia están particularmente expuestos a la erosión: las montañas cubren extensiones considerables, las rocas que las integran, de constitución geológica reciente, son generalmente blandas; los suelos están mal protegidos a consecuencia de la desaparición del manto forestal natural por efectos de las roturaciones y cultivos abusivos. Después de estar sometidos largos meses a un calor solar intenso y a vientos desecadores, los suelos sufren los ataques de las

lluvias extremadamente violentas y son arrastrados hacia las partes bajas. Las tierras de las montañas se degradan, los cultivos desaparecen y los árboles se desraizan. Las tierras de llanura sufren también el aporte constante de los materiales arrancados a las montañas, las carreteras y los puentes, así como las aldeas sufren estas avalanchas que las deterioran, siendo preciso anualmente invertir sumas importantes en su reparación. Cuando las lluvias son excepcionalmente abundantes se registran, como en 1927, verdaderas catástrofes. El trabajo de erosión es muy rápido. Una generación basta para arruinar la vegetación y dejar la roca viva al desnudo.

Este daño es muy antiguo en Argelia. Cada una de las invasiones históricas que ha presenciado el país ha ocasionado una disminución de los bosques. Los romanos roturaron extensas zonas para extender su agricultura. Los bereberes, rechazados a las altas montañas por la invasión árabe, multiplicaron sus cultivos arborícolas. El árabe, nómada y pastor, no ha dudado, como lo hace actualmente, en recurrir sistemáticamente a los incendios para aumentar las extensiones de pastos y hacer los bosques más accesibles a los rebaños. La colonización francesa ha roturado importantes superficies. Desde 1896, más de 116.000 hectáreas de bosques del Estado se han talado para dedicarlos a la agricultura. En breve, el manto forestal que, según los técnicos, se extendía en la época prehistórica en más de siete millones de hectáreas, se encuentra reducido hoy a tres millones, es decir, un índice forestal de menos del 11 por 100, lo cual es notablemente insuficiente en un país montañoso.

En Argelia, los intentos de aplicación de remedios al grave daño experimentado datan de un siglo. Así, de 1852 a 1870 se crearon algunos bosques de reserva en los accesos de los grandes centros (Bois de Boulogne, bosque de Bainem, Planteurs). En 1884, una investigación ordenada por el Gobernador general Tirman desembocaba en la elaboración de un programa de repoblación de 100.000 hectáreas, que no fué realizado a consecuencia de la falta de créditos y de la indiferencia de la alta Administración. A partir de 1903, fecha de la ley Forestal, la repoblación se ha orientado claramente hacia la restauración de las cuencas torrenciales, como la de Uad el Kebir, que devastaba periódicamente la ciudad de Blida. En 1907 se creó un Servicio de Repoblación Forestal que aseguró una unidad de acción y de método, creando 17 perímetros de repoblación para una super-

ficie total de 408.000 hectáreas, cuyas nueve décimas partes las integraban comunidades y particulares y el resto eran del Estado. No obstante, tal como fué concebido, el programa de la repoblación era punto menos que irrealizable por no ser posible repoblar, tal como se pretendía, centenares de miles de hectáreas.

Para repoblar es indispensable, en efecto, alejar los rebaños durante un espacio largo de tiempo. Se priva así a las poblaciones montañosas, en su mayor parte ganaderas, de su principal medio de existencia, sin proporcionarles ningún sustitutivo a su economía. Al propio tiempo, las repoblaciones forestales basadas en el pino de Alepo, aunque da los mejores resultados gracias a su rusticidad y a su rapidez relativa de crecimiento, las hace muy expuestas a los incendios y no proporcionan más que un rendimiento muy escaso.

Es decir, que la reconstrucción del bosque es muy difícil en países en que las montañas están habitadas y en donde se dispone de poco terreno llano para asegurar el sustento de las poblaciones. En Argelia ocurre esto y la población de las montañas crece paralelamente a la de las llanuras. Los montañeses, si bien han sido los causantes de la degradación de los suelos, tienen la disculpa de haberlo hecho bajo imperativas exigencias vitales. Este examen de las causas profundas del problema muestra que la repoblación generalizada no puede aportar por sí sola una solución a la restauración de los suelos. La prueba reside en que, a pesar del éxito alcanzado sobre 10.000 hectáreas tratadas a partir de 1911, la ejecución del programa de repoblación, debió de suspenderse en 1934.

Se trataba, pues, de hallar otra fórmula. A la adaptación de métodos que se habían experimentado en otros lugares se consagró el Servicio de la «Défense et de la Restauration des Sols», creado en 1941 por ley de 2 de febrero y reorganizado por otra de 7 de julio de 1945. Sus principios reglamentarios consistían: obligación de trabajos contra la erosión, ejecutados con fondos del Estado en los perímetros declarados de utilidad pública; principio de la no expropiación generalizada de las tierras situadas en estos perímetros e imposición de ciertas obligaciones o reglamentos para la conservación de las obras y de las plantaciones; e indemnización a los propietarios en el caso de que los perjuicios resultantes de estos trabajos sean superiores a las plusvalías adquiridas.

Los métodos adoptados reposan sobre una idea fundamental: en

lugar de evitar la erosión consolidando el suelo como lo hace el bosque, se actúa sobre el agua que lo ataca por su masa y velocidad. Esto se logra excavando zanjas de débil pendiente dispuestas según las curvas de nivel y por pequeñas presas de contención. Se facilita así la infiltración del agua en las capas permeables de la tierra y se transforma lentamente el suelo en pendiente en una sucesión de terrazas sobre las cuales es posible practicar sin peligro cultivos y, especialmente, plantaciones de árboles frutales. La lucha contra la erosión se acompaña así de un aumento en el rendimiento de las tierras.

La originalidad de la D. R. S. consiste en interesar a los propietarios europeos e indígenas en la defensa de sus tierras por la extensión de la arboricultura frutal. La repoblación, método por excelencia de fijación y restauración de los suelos, no se ha excluido, sino limitado a las cuencas torrenciales de gran pendiente y a terrenos no susceptibles de valorización por la arboricultura. Se obtiene también una intensa propaganda entre los agricultores indígenas, muy lentos en transformar sus métodos.

Los resultados obtenidos por el D. R. S. son, indudablemente, una garantía en el porvenir argelino. Hablando de esta cuestión es preciso mencionar la eficaz acción del «Service du Paysannat», cuya misión reside en la lucha contra el pauperismo rural mediante unidades de ejecución que son los Sectores de Mejora Rural, que han colaborado intensamente a la tarea fijada.

Enfocando en su conjunto el panorama que ofrece el Africa noroccidental se observa que, aparte de los problemas que nacen de la deforestación, los cuales son generales, en otras comarcas la esterilidad de los suelos es debida principalmente a un acusado déficit hídrico. En tales casos la extensión del regadío puede conducir a excelentes resultados. Muchas tierras, actualmente improductivas, pueden volver a la vida tan pronto como se les suministre el riego que necesitan. Esto es evidente en las comarcas más meridionales, de influencia desértica. En el Sahara —como indica Pitot— es suficiente la lluvia para que en algunos días germinen, nazcan, se desarrollen y fructifiquen un conjunto de plantas fugaces que constituyen el *acheb*. Vegetación que con los pozos condiciona los desplazamientos de los nómadas. Vegetación efímera que permite madurar y diseminar las semillas. Mezcladas a la arena ardiente, las semillas alcanzan a los varios años el riego bienhechor que, sacándolas de su sueño, les dará

algunos días de vida precaria. Esta vegetación, que se desarrolla casi instantáneamente, es la demostración de que el suelo ha conservado todas sus posibilidades y que no es estéril. La desertización es consecuencia, esencialmente, de un balance hídrico demasiado deficiente: la esterilidad sahariana es un hecho de orden puramente climático y no edáfico. La ausencia de vegetación no indica una esterilidad definitiva. Donde el agua existe en abundancia surge una vegetación variada, incluso potente; de ella los oasis son su expresión más conocida.

Y otro tanto acontece, indudablemente, en las regiones meridionales de Marruecos y Argelia, en que los suelos sólo necesitan del riego para entrar en fecunda actividad.

La dificultad consiste, pues, tan sólo en hallar esa agua vivificadora.

Como afirma Capot-Rey (9), «en el Sur argelino no existen, salvo al pie del Aures, cursos de agua permanente; en contrapartida se encuentra generalmente una limitada capa freática que se puede beneficiar mediante pozos de balancín, si la profundidad no sobrepasa los diez metros, o, en caso contrario, por pozos de tracción animal. Este último sistema es característico del Mzab, pero se encuentra también en el Sahara central y meridional, hasta en la Baja Mauritania y el Sudán, donde sirve casi exclusivamente para abreviar a los rebaños. El empleo de pozos asegura un riego continuo; permite cultivos variados no solamente de cereales, sino también de árboles frutales, tabaco, henna y palmeras. Donde la capa acuífera se aproxima a la superficie, resulta ventajoso cultivar directamente en esa capa. Se suprimen así las pérdidas por evaporación en la superficie de las cuencas-reservorios, y por infiltración a lo largo de las acequias. Las condiciones favorables a esta práctica se realizan en las regiones bajas situadas al borde de los grandes macizos de dunas, como el Suf, o en el límite del Erg occidental. En los oasis de Fezzán, de Djado y de Kauar no es necesario abrir orificios: las palmeras alcanzan la capa más próxima y se desarrollan normalmente sin riego, pero los cereales deben regarse.»

Por ello es necesario dedicar la máxima atención a ese aumento

(9) CAPOT-REY: «L'Équipement hydraulique du Sahara français». *Bull. de L'Institut Fouad I du Desert*, t. I, núm. 2. El Cairo, julio de 1951.

de la potencialidad hidráulica en la que reside una clave importante del amplio problema de los suelos.

Resumiendo cuanto acabamos de exponer, recalcamos la necesidad de fomentar una vegetación natural allí donde el hombre ha traspasado los límites del equilibrio provocando una regresión de los factores. Uno de los trabajos más urgentes ha de ser posiblemente la confección de cartas de los terrenos que contengan todas aquellas indicaciones de índole geológica, fisiográfica y botánica. De tal forma se podrá conocer inmediatamente cuáles son las áreas más amenazadas, cuyo tratamiento debe ejecutarse urgentemente.

Debe procederse a una clasificación científica rigurosa de las tierras según sus aptitudes agrícolas, pastorales, arborícolas o forestales. Paralelamente deben adoptarse inmediatamente medidas conducentes a una mejora en las prácticas agrícolas y ganaderas, con lo cual es posible aumentar los rendimientos sin esquilmar el suelo. Y, finalmente, deben aplicarse medidas generales de defensa y restauración de los suelos y del agua.

Los excelentes resultados conseguidos en los países norteafricanos a que nos hemos referido por la D. R. S. permiten augurar una nueva era de prosperidad que limite notablemente las proporciones de problema tan agudo como es el de los suelos africanos.

C. DE BENIPARRELL

CRONICAS

