



**Consejo de Seguridad**

Distr.  
GENERAL

S/AC.26/2003/31  
18 de diciembre de 2003

ESPAÑOL  
Original: INGLÉS

---

COMISIÓN DE INDEMNIZACIÓN  
DE LAS NACIONES UNIDAS  
Consejo de Administración

**INFORME Y RECOMENDACIONES DEL GRUPO DE  
COMISIONADOS ACERCA DE LA TERCERA SERIE  
DE RECLAMACIONES "F4"**

## ÍNDICE

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
INTRODUCCIÓN.....	1 - 4	6
I. RESEÑA GENERAL DE LA TERCERA SERIE "F4" .....	5 - 6	7
II. ANTECEDENTES DE PROCEDIMIENTO .....	7 - 17	7
A. Informes del artículo 16 .....	7	7
B. Notificaciones del artículo 34 .....	8	7
C. Clasificación de las reclamaciones y transmisión de los expedientes de las reclamaciones .....	9 - 11	8
D. Datos de inspección y evaluación .....	12 - 14	8
E. Vistas orales .....	15 - 17	8
III. MARCO JURÍDICO .....	18 - 50	9
A. Mandato del Grupo .....	18 - 19	9
B. Derecho aplicable .....	20 - 21	10
C. Pérdidas o gastos resarcibles.....	22 - 25	10
D. Requisitos de prueba .....	26 - 28	11
E. Cuestiones jurídicas .....	29 - 50	11
1. Modificación de las reclamaciones sobre la base de los resultados de las actividades de inspección y evaluación ....	30 - 32	12
2. Umbral de los daños resarcibles.....	33 - 36	12
3. Causas paralelas o simultáneas de los daños ambientales ...	37 - 39	13
4. Deber del reclamante de prevenir y mitigar los daños ambientales .....	40 - 43	14
5. Objetivos de la rehabilitación.....	44 - 48	16
6. Deber de estudiar los efectos transfronterizos de las medidas de rehabilitación.....	49 - 50	17

# ÍNDICE (continuación)

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
IV. EXAMEN DE LAS RECLAMACIONES DE LA TERCERA SERIE "F4" .....	51 - 59	17
V. RECLAMACIONES DEL ESTADO DE KUWAIT .....	60 - 168	19
A. Reseña general .....	60 - 62	19
B. Reclamación N° 5000256 - Daños a los recursos de aguas subterráneas .....	63 - 83	19
C. Reclamación N° 5000450 - Daños a los recursos terrestres .....	84 - 159	22
1. Introducción .....	84 - 91	22
2. Rehabilitación de zonas dañadas por las fortificaciones militares.....	92 - 105	23
3. Rehabilitación de zonas dañadas en los fosos de almacenamiento de agua de mar y sus alrededores.....	106 - 119	25
4. Rehabilitación de zonas dañadas por alquitranato .....	120 - 132	27
5. Restablecimiento de la vegetación de los ecosistemas terrestres dañados .....	133 - 152	29
a) Zonas afectadas por las actividades militares .....	135 - 148	29
b) Zonas dañadas en los fosos de almacenamiento de agua de mar y sus alrededores.....	149 - 150	31
c) Zonas dañadas por alquitranato .....	151 - 152	31
6. Limpieza de edificios públicos.....	153 - 156	31
7. Indemnización recomendada para la reclamación N° 5000450.....	157 - 159	32
D. Reclamación N° 5000452 - Daños al edificio del Banco Central de Kuwait .....	160 - 168	32
VI. RECLAMACIONES DEL REINO DE ARABIA SAUDITA .....	169 - 192	34
A. Reclamación N° 5000451 - Daños a los recursos costeros .....	169 - 189	34
B. Reclamación N° 5000360 - Vigilancia de las actividades de rehabilitación.....	190 - 192	37

**ÍNDICE** (*continuación*)

	<i>Párrafos</i>	<i>Página</i>
VII. CUESTIONES CONEXAS.....	193 - 196	38
A. Tipo de cambio .....	193 - 194	38
B. Intereses .....	195 - 196	38
VIII. RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES .....	197	38
Notas.....		40
<i>Anexos</i>		
Introducción.....		42
I. Modificaciones al programa de rehabilitación - reclamación N° 5000256		
Kuwait - daños a los recursos de aguas subterráneas (párrafos 63 a 83) .....		44
II. Modificaciones al programa de rehabilitación - reclamación N° 5000450		
Kuwait - rehabilitación de zonas dañadas por fortificaciones militares (párrafos 92 a 105) .....		47
III. Modificaciones al programa de rehabilitación - reclamación N° 5000450		
Kuwait - rehabilitación de zonas dañadas en los fosos de almacenamiento de agua de mar y sus alrededores (párrafos 106 a 119).....		48
IV. Modificaciones al programa de rehabilitación - reclamación N° 5000450		
Kuwait - rehabilitación de zonas dañadas por alquitranato (párrafos 120 a 132) .....		50
V. Modificaciones al programa de rehabilitación - reclamación N° 5000450		
Kuwait - restablecimiento de la vegetación de los ecosistemas terrestres dañados (párrafos 133 a 152) .....		52
VI. Modificaciones al programa de rehabilitación - reclamación N° 5000451		
Arabia Saudita - daños a los recursos costeros (párrafos 169 a 189) .....		55
Glosario .....		59

**ÍNDICE** (*continuación*)

*Página*

*Lista de cuadros*

1.	Resumen de las reclamaciones de la tercera serie "F4" .....	6
2.	Indemnización recomendada para la reclamación N° 5000450 .....	32
3.	Resumen de las indemnizaciones recomendadas para las reclamaciones de Kuwait .....	33
4.	Resumen de las indemnizaciones recomendadas para las reclamaciones de la Arabia Saudita .....	37
5.	Resumen de las indemnizaciones recomendadas para la tercera serie de reclamaciones de la categoría "F4" .....	39

## INTRODUCCIÓN

1. En su 30º período de sesiones, celebrado del 14 al 16 de diciembre de 1998, el Consejo de Administración de la Comisión de Indemnización de las Naciones Unidas (la "Comisión") nombró Comisionados del Grupo "F4" (el "Grupo") a los Sres. Thomas A. Mensah (Presidente), José R. Allen y Peter H. Sand para que examinaran las reclamaciones por pérdidas directas relacionadas con daños causados al medio ambiente y el agotamiento de recursos naturales como consecuencia de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Este es el tercer informe presentado por el Grupo. Contiene las recomendaciones del Grupo al Consejo de Administración sobre la tercera serie de reclamaciones "F4" (la "tercera serie "F4""), presentadas de conformidad con lo dispuesto en el apartado e) del artículo 38 de las Normas provisionales relativas al procedimiento de tramitación de las reclamaciones (las "Normas") (S/AC.26/1992/10).

2. La tercera serie "F4" comprende tres reclamaciones presentadas por el Gobierno del Estado de Kuwait ("Kuwait") y dos reclamaciones presentadas por el Gobierno del Reino de la Arabia Saudita ("la Arabia Saudita") (denominadas colectivamente los "reclamantes"). Las tres reclamaciones de Kuwait llevan los números 5000452, 5000256 y 5000450. Las dos reclamaciones de la Arabia Saudita llevan los números 5000451 y 5000360. Las reclamaciones fueron presentadas al Grupo, de conformidad con el artículo 32 de las Normas, el 20 de marzo de 2002.

3. Mediante la Providencia de trámite Nº 5, de 28 de marzo de 2003, el Grupo transfirió una parte de la reclamación Nº 5000451 de la Arabia Saudita a la cuarta serie de reclamaciones de la categoría "F4" (la "cuarta serie "F4""). Mediante la Providencia de trámite Nº 6, de 9 de julio de 2003, el Grupo transfirió partes de la reclamación Nº 5000450 de Kuwait a la cuarta serie "F4". El total de la indemnización solicitada en las reclamaciones examinadas en el presente informe asciende a 10.004.219.582 dólares de los EE.UU.

4. En el cuadro 1 figura un resumen de las reclamaciones examinadas en el presente informe. La columna "cantidad reclamada" indica la suma de la indemnización solicitada por los reclamantes (incluidas las enmiendas, si procede), expresada en dólares de los EE.UU. y corregida en los casos en que se hubieran detectado errores aritméticos.

### Cuadro 1

#### Resumen de las reclamaciones de la tercera serie "F4"

País	Reclamación Nº	Cantidad reclamada (dólares EE.UU.)
Kuwait	5000256	185.167.546
	5000450	5.050.105.158
	5000452	52.471
Arabia Saudita	5000451	4.748.292.230
	5000360	20.602.177
<b>Total</b>		<b>10.004.219.582</b>

## **I. RESEÑA GENERAL DE LA TERCERA SERIE "F4"**

5. La tercera serie "F4" está integrada por reclamaciones en concepto de gastos efectuados en relación con las medidas adoptadas o por adoptar en el futuro para descontaminar y restaurar el medio ambiente que, según se afirma, resultó dañado como resultado directo de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq.

6. Los reclamantes solicitan una indemnización por los gastos relacionados con las medidas de limpieza y restauración adoptadas o por adoptarse en el futuro para reparar los daños derivados de:

- a) El petróleo derramado de los pozos de petróleo dañados en Kuwait;
- b) Contaminantes liberados durante los incendios de los pozos de petróleo y las actividades de extinción en Kuwait;
- c) Derrames de petróleo en el golfo Pérsico desde oleoductos, terminales mar adentro y buques tanque;
- d) Sembrado y remoción de minas;
- e) Movimientos de vehículos y personal militares; y
- f) Construcción de fortificaciones militares.

## **II. ANTECEDENTES DE PROCEDIMIENTO**

### **A. Informes del artículo 16**

7. De conformidad con el artículo 16 de las Normas, las cuestiones importantes de hecho y de derecho planteadas en las reclamaciones de la tercera serie "F4" figuran en los informes del Secretario Ejecutivo 29º, 31º y 37º, de 28 de octubre de 1999, 28 de abril de 2000 y 18 de octubre de 2001, respectivamente. Estos informes se distribuyeron a los miembros del Consejo de Administración, a los gobiernos que habían presentado reclamaciones a la Comisión y al Gobierno de la República del Iraq ("el Iraq"). De conformidad con el párrafo 3 del artículo 16 de las Normas, algunos gobiernos, entre ellos el Gobierno del Iraq, presentaron información y sus opiniones en respuesta a esos informes.

### **B. Notificaciones del artículo 34**

8. De conformidad con el artículo 34 de las Normas, se enviaron notificaciones a la Arabia Saudita y Kuwait para solicitar información y documentación adicional que pudiera ayudar al Grupo a examinar las reclamaciones de la tercera serie "F4".

### **C. Clasificación de las reclamaciones y transmisión de los expedientes de las reclamaciones**

9. El 30 de julio de 2001, el Grupo dictó la Providencia de trámite N° 1 en la que clasificaba las reclamaciones de la tercera serie "F4" como "excepcionalmente importantes o complejas", de conformidad con el apartado d) del artículo 38 de las Normas. En la Providencia de trámite N° 1 se pedía a la Secretaría que enviara al Iraq copias de los expedientes de las reclamaciones, integrados por el formulario de reclamación, la relación de daños y perjuicios y los elementos de prueba conexos relativos a cada una de las reclamaciones de la tercera serie "F4". La Secretaría transmitió copias de los formularios de reclamación al Iraq, y también envió copias de la Providencia de trámite N° 1 al Iraq y a los reclamantes.

10. El 28 de enero de 2002, el Grupo dictó la Providencia de trámite N° 2 en la que solicitaba a la Secretaría que enviara al Iraq copias del expediente de la reclamación N° 5000452. El Secretario Ejecutivo había transferido esta reclamación de la categoría "F3" a la categoría "F4", y el 5 de diciembre de 2001 la reclamación se había asignado a la tercera serie "F4". La Secretaría transmitió una copia del expediente de la reclamación al Iraq, así como copias de la Providencia de trámite N° 2 al Iraq y a Kuwait.

11. La Comisión recibió comentarios escritos del Iraq sobre las reclamaciones el 1° de octubre de 2002, el 21 de febrero de 2003, el 25 de febrero de 2003 y el 7 de abril de 2003.

### **D. Datos de inspección y evaluación**

12. El 13 de septiembre de 2002, el Grupo decidió que debían enviarse al Iraq los datos de inspección y evaluación<sup>1</sup>. Con esta decisión se procuraba cumplir uno de los objetivos de la decisión 124 del Consejo de Administración, a saber "ayudar al Grupo de Comisionados "F4" a llevar a cabo sus tareas, garantizando el pleno establecimiento de los hechos y la elaboración cabal de los aspectos técnicos pertinentes, y a obtener toda la gama de opiniones, incluidas las del Iraq" (S/AC.26/Dec.124 (2001), anexo, párr. 2).

13. El 13 de septiembre de 2002, el Grupo dictó la Providencia de trámite N° 3 en la que pedía a los reclamantes que indicaran los datos de inspección y evaluación previamente presentados y que facilitaran cualesquiera otros datos de inspección y evaluación que consideraran que guardaban relación con sus reclamaciones de la tercera serie "F4".

14. De conformidad con la decisión del Grupo, se transmitieron al Iraq los datos de inspección y evaluación mencionados en el párrafo 13.

### **E. Vistas orales**

15. El 24 de enero de 2003, el Grupo dictó la Providencia de trámite N° 4 en la que informaba a los reclamantes y al Iraq de que en los días 25 y 26 de marzo de 2003 se celebrarían las vistas orales sobre la tercera serie "F4". La providencia de trámite indicaba que en las vistas orales se tratarían las siguientes cuestiones:



- a) ¿En qué debería basarse el Grupo para determinar si, y en qué medida, los daños ambientales fueron consecuencia de causas distintas de los efectos de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq?
- b) ¿Cuáles deberían ser los objetivos apropiados de las medidas de rehabilitación?
- c) ¿Qué normas deberían aplicarse para determinar las metas de rehabilitación en circunstancias particulares?
- d) ¿En qué medida las metas y normas de rehabilitación se verán afectadas cuando las pruebas demuestren que el medio ambiente no se encontraba en "estado prístino" antes de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq?

16. En la Providencia de trámite N° 4 se invitaba a los reclamantes y al Iraq a que indicasen cualquier otra cuestión de hecho, de derecho o científica que desearan tratar en las vistas orales. Después de examinar las respuestas recibidas de los reclamantes y del Iraq, el Grupo decidió que en las vistas orales se tratarían los siguientes temas adicionales:

- a) ¿Cuán apropiada es la desorción térmica a alta temperatura como método para reparar el tipo de daños para los que se la propone utilizar en la tercera serie de reclamaciones "F4"?
- b) ¿En qué medida son resarcibles los daños causados por las medidas de rehabilitación?

17. Las vistas orales se celebraron en el Palacio de las Naciones, en Ginebra, los días 25 y 26 de marzo de 2003. Participaron en las deliberaciones y presentaron sus opiniones representantes y expertos del Iraq y de los reclamantes.

### **III. MARCO JURÍDICO**

#### **A. Mandato del Grupo**

18. El mandato del Grupo es examinar las reclamaciones "F4" y, cuando procede, recomendar indemnizaciones.

19. En el cumplimiento de su mandato, el Grupo ha tenido presente las observaciones del Secretario General de las Naciones Unidas que figuran en su informe de 2 de mayo de 1991 al Consejo de Seguridad, de que:

"La Comisión no es una corte ni un tribunal de arbitraje ante el cual comparecerán las partes; es un órgano político que desempeña una función básicamente de determinación de hechos, que consiste en examinar las reclamaciones, verificar su validez, evaluar las pérdidas, evaluar los pagos y pronunciarse respecto de reclamaciones controvertidas. Solamente este último aspecto entraña una función cuasijudicial. Dado el carácter de la Comisión, es tanto más importante que se incorpore en el procedimiento en alguna medida el elemento de garantías procesales. Corresponderá a los miembros de la Comisión proporcionar ese elemento."<sup>2</sup>

## **B. Derecho aplicable**

20. El artículo 31 de las Normas establece el derecho que debe aplicar el Grupo al examinar las reclamaciones de indemnización. Este artículo es del tenor siguiente:

"Los Comisionados aplicarán, para el examen de las reclamaciones, la resolución 687 (1991) y demás resoluciones pertinentes del Consejo de Seguridad, los criterios publicados por el Consejo de Administración para determinadas categorías de reclamaciones y las decisiones pertinentes del Consejo de Administración. De ser necesario, los Comisionados aplicarán asimismo otras normas pertinentes de derecho internacional."

21. El párrafo 16 de la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad establece que el Iraq "es responsable ante los gobiernos, los nacionales y las empresas extranjeras, con arreglo al derecho internacional, por toda pérdida directa y daño directo, incluidos los daños al medio ambiente y la destrucción de recursos naturales, y por todo perjuicio directo resultante de la invasión y ocupación ilícitas de Kuwait por el Iraq".

## **C. Pérdidas o gastos resarcibles**

22. La decisión 7 del Consejo de Administración (S/AC.26/1991/7/Rev.1) proporciona orientaciones acerca de las pérdidas o gastos que pueden considerarse "pérdidas, daños o lesiones" directos causados por la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, de conformidad con el párrafo 16 de la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad.

23. El párrafo 34 de la decisión 7 establece que "las pérdidas, daños o lesiones" directos comprenderán todas las pérdidas sufridas como consecuencia de:

- a) Las operaciones militares o amenaza de acción militar por cualquiera de las partes en el período comprendido entre el 2 de agosto de 1990 y el 2 de marzo de 1991;
- b) La salida de personas, o la imposibilidad de salir, del Iraq o de Kuwait (o la decisión de no regresar al Iraq o a Kuwait) en ese período;
- c) Los actos de funcionarios, empleados o agentes del Gobierno del Iraq o de entidades controladas por éste en ese período, realizados con motivo de la invasión o la ocupación;
- d) El quebrantamiento del orden público en Kuwait o en el Iraq durante ese período; o
- e) La toma de rehenes u otra detención ilegal.

24. De conformidad con el párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración, los daños directos causados al medio ambiente y el agotamiento de recursos naturales comprenderán todas las pérdidas o gastos sufridos como consecuencia de:

- a) La mitigación y prevención de los daños causados al medio ambiente, incluidos los gastos relacionados directamente con la extinción de los incendios petrolíferos y la detención del vertimiento de petróleo en aguas costeras e internacionales;

- b) Las medidas razonables ya adoptadas para limpiar y restaurar el medio ambiente o las medidas que se adopten en el futuro y que pueda demostrarse que son razonablemente necesarias para limpiar y restaurar el medio ambiente;
- c) La vigilancia y evaluación razonables de los daños causados al medio ambiente a los fines de evaluar y mitigar los daños y de restaurar el medio ambiente;
- d) La vigilancia razonable de la salud pública y la realización de exámenes médicos a los fines de investigar y combatir el aumento de los riesgos para la salud derivados de los daños causados al medio ambiente; y
- e) El agotamiento de los recursos naturales o los daños causados a los recursos naturales.

25. Como observó el Grupo en su informe sobre la segunda serie de reclamaciones "F4" (el "segundo informe "F4""), el párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración no pretende dar una lista exhaustiva de las actividades y acontecimientos que puedan dar lugar a pérdidas o gastos resarcibles sino que proporciona orientación en cuanto a los tipos de actividades y acontecimientos que puedan dar lugar a indemnización de pérdidas o gastos<sup>3</sup>.

#### **D. Requisitos de prueba**

26. El párrafo 1 del artículo 35 de las Normas establece que "[i]ncumbe a cada reclamante presentar los documentos y otros medios de prueba que demuestren cumplidamente que una reclamación o un conjunto de reclamaciones determinados pueden dar lugar a indemnización de conformidad con la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad". Este párrafo también prevé que cada Grupo resolverá acerca de "la admisibilidad, pertinencia, importancia e influencia de cualesquiera documentos y otros medios de prueba presentados".

27. El párrafo 3 del artículo 35 de las Normas establece que las reclamaciones de la categoría "F" "deberán ser justificadas mediante documentos y otros medios idóneos de prueba suficientes para acreditar las circunstancias y la cuantía de la pérdida alegada". Además, en la decisión 46 del Consejo de Administración (S/AC.26/Dec.46 (1998)) se establece que, en el caso de las reclamaciones de la categoría "F", "la Comisión no otorgará una indemnización por ninguna pérdida basándose exclusivamente en una declaración explicativa presentada por el reclamante".

28. Al recomendar una indemnización de daños o pérdidas ambientales considerados como una consecuencia directa de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, el Grupo se ha cerciorado en cada caso de que se hayan cumplido los requisitos de prueba aplicables respecto de las circunstancias y la magnitud del daño o la pérdida objeto de la reclamación.

#### **E. Cuestiones jurídicas**

29. Al examinar las reclamaciones de la tercera serie "F4", el Grupo analizó distintas cuestiones jurídicas relacionadas con las reclamaciones. Algunas de estas cuestiones fueron planteadas por el Iraq en sus respuestas escritas o durante las vistas orales y los reclamantes formularon observaciones sobre ellas durante las vistas orales.

## **1. Modificación de las reclamaciones sobre la base de los resultados de las actividades de inspección y evaluación**

30. Los reclamantes han presentado enmiendas a algunas de las reclamaciones sobre la base de los resultados de las actividades de inspección y evaluación. En algunos casos, las enmiendas aumentan la cuantía de la indemnización reclamada, mientras que en otros se reducen las cantidades reclamadas.

31. El Iraq ha cuestionado esas enmiendas. Sostiene que el Grupo no debería aceptar las enmiendas y los datos sobre las que se basan porque fueron presentadas después de haber vencido los plazos correspondientes.

32. En su informe sobre la primera serie de reclamaciones "F4" (el "primer informe "F4""), el Grupo previó que los resultados de algunas de las actividades de inspección y evaluación le servirían de ayuda al examinar las reclamaciones sustantivas conexas<sup>4</sup>. El Grupo recordó que "la decisión del Consejo de Administración de autorizar el rápido examen de las reclamaciones por inspección y evaluación tenía en gran parte por finalidad proporcionar fondos a los reclamantes para financiar unas actividades que podrían producir información que respaldara sus reclamaciones "F4" sustantivas<sup>5</sup>. En opinión del Grupo, la posibilidad de que las cantidades reclamadas aumenten o disminuyan a la luz de los datos y la información obtenidos de las actividades de inspección y evaluación queda implícita en la decisión del Consejo de Administración de autorizar fondos aparte para las actividades de inspección y evaluación antes del examen de las reclamaciones sustantivas conexas. Por consiguiente, el Grupo estima que es apropiado recibir y examinar las enmiendas a las cantidades reclamadas, siempre que esas enmiendas se basen en información y datos obtenidos como resultado de las actividades de inspección y evaluación.

## **2. Umbral de los daños resarcibles**

33. La resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad establece que el Iraq "es responsable [...], con arreglo al derecho internacional, por toda pérdida directa y daño directo, incluidos los daños al medio ambiente y la destrucción de recursos naturales... resultante de la invasión y ocupación ilícitas de Kuwait". Según el Iraq, esto significa que el Grupo debe observar las normas aplicables del derecho internacional para determinar si cualquier daño o pérdida ambiental supuestamente causado por la "invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq" da lugar a indemnización de conformidad con la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad. Concretamente, el Iraq sostiene que los daños resultantes de la invasión y ocupación de Kuwait no son resarcibles salvo si alcanzan el "umbral" generalmente aceptado en derecho internacional para la indemnización en los casos de responsabilidad del Estado por daños ambientales transfronterizos. Según el Iraq, el umbral aplicable es que el daño debe ser por lo menos "significativo" y no debe concederse ninguna indemnización por los daños que no llegan a ese umbral.

34. Como se observa en el párrafo 20, las fuentes principales del derecho que aplicará el Grupo en su examen de las reclamaciones de indemnización se enumeran en el artículo 31 de las Normas. Son "la resolución 687 (1991) y demás resoluciones pertinentes del Consejo de Seguridad, los criterios publicados por el Consejo de Administración para determinadas categorías de reclamaciones y las decisiones pertinentes del Consejo de Administración".

De ser necesario, se aplicarán "otras normas pertinentes de derecho internacional". A juicio del Grupo, esto significa que la aplicación de "otras normas pertinentes de derecho internacional" es necesaria cuando las resoluciones del Consejo de Seguridad y las decisiones del Consejo de Administración no proporcionan orientación suficiente para el examen de una reclamación en particular.

35. Con respecto a las reclamaciones de la tercera serie "F4", el Grupo considera que la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad y las decisiones pertinentes del Consejo de Administración proporcionan orientación suficiente. La resolución 687 establece claramente que se pagará indemnización "por toda pérdida y daño directo y por todo perjuicio" resultante de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Además, el párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración establece que los daños directos causados al medio ambiente y el agotamiento de recursos naturales comprenden las pérdidas o los gastos sufridos como consecuencia de "las medidas razonables ya adoptadas para limpiar y restaurar el medio ambiente o las medidas que se adopten en el futuro y que pueda demostrarse que son razonablemente necesarias para limpiar y restaurar el medio ambiente". A juicio del Grupo, las cuestiones fundamentales que es necesario decidir en relación con las reclamaciones de la tercera serie "F4" son: a) si los daños ambientales por los que se pide indemnización resultaron directamente de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq; b) si las medidas ya adoptadas por un reclamante para reparar los daños ambientales fueron "razonables"; y c) si las medidas que se propone adoptar un reclamante pueden considerarse "medidas que se adopten en el futuro y que pueda demostrarse que son razonablemente necesarias para limpiar y restaurar el medio ambiente".

36. Al examinar si las medidas de rehabilitación son razonables, es apropiado tener en cuenta la magnitud de los daños causados. Sin embargo, en opinión del Grupo, este no es el único factor que debe considerarse. Existen otros factores, como la ubicación y el carácter de los daños y sus efectos reales o posibles en el medio ambiente, que también puede ser pertinente examinar. Por ejemplo, cuando los daños que de otra manera podrían definirse como "insignificantes" se han producido en una zona de sensibilidad ecológica especial, o cuando los daños, sumados a otros factores, representan un peligro de perjuicios adicionales o más graves al medio ambiente, puede justificarse la adopción de medidas de rehabilitación para prevenir o reducir al mínimo los posibles daños adicionales.

### **3. Causas paralelas o simultáneas de los daños ambientales**

37. El Iraq sostiene que parte de los daños por los que los reclamantes piden indemnización no puede atribuirse exclusivamente a la "invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq". Afirma que parte de los daños derivaron de otros factores que existían antes y después de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Según el Iraq, el medio ambiente de los países reclamantes no estaba en "estado prístino" antes de la invasión y ocupación. En particular, el Iraq se refiere a las actividades de prospección del petróleo, el funcionamiento de refinerías e industrias petroquímicas y el gran número de buques tanques que operaban en el golfo Pérsico, que considera fuentes de daños ambientales tanto antes como después de la invasión y ocupación. Con respecto a la reclamación de Kuwait por daños a sus recursos terrestres debido a actividades militares, el Iraq afirma que los daños que eventualmente subsistan son resultado de la mala gestión y de la ordenación destructiva de las tierras, especialmente la falta de control del pastoreo del ganado y el uso de vehículos todo terreno en zonas sensibles del desierto. Por consiguiente, el Iraq sostiene que "es imposible limitar las causas de la contaminación

ambiental de una región en particular a un solo factor y tener por responsable a un solo Estado y obligarlo a indemnizar los daños, especialmente cuando muchos factores y Estados contribuyeron a dicha contaminación".

38. Con respecto a la responsabilidad del Iraq por los daños ambientales cuando existen causas paralelas o simultáneas, el Grupo recuerda que en su segundo informe "F4" observó que "naturalmente, el Iraq no es responsable por los daños que no tengan relación con la invasión y ocupación de Kuwait ni por las pérdidas o gastos que no sean el resultado directo de la invasión y ocupación. Sin embargo, no podrá eximirse de responsabilidad al Iraq por las pérdidas o los daños que sean resultado directo de la invasión y ocupación sencillamente porque otros factores podrían haber contribuido a dichas pérdidas o daños. La determinación de si los daños o las pérdidas en relación con el medio ambiente por los que se pide indemnización fueron o no resultado directo de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq dependerá de las pruebas presentadas en relación con cada pérdida o daño en particular" <sup>6</sup>

39. Al examinar cada una de las reclamaciones de la tercera serie "F4", el Grupo ha tratado de determinar si las pruebas presentadas indican que los daños por los que se pide indemnización fueron en su totalidad o en parte el resultado de factores no relacionados con la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, y en ese caso en qué medida. También ha tenido en cuenta si el reclamante ha agravado o de otra manera contribuido a los daños, por no haber tomado las medidas apropiadas para mitigar los daños o por haber realizado actos imprudentes o actos inapropiados de otra índole. Cuando, sobre la base de las pruebas presentadas, el Grupo estima que los daños fueron el resultado de causas totalmente ajenas a la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, no se recomienda ninguna indemnización por esos daños o pérdidas. Cuando las pruebas indican que los daños fueron un resultado directo de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, pero que otros factores contribuyeron a los daños por los que se pide indemnización, se toma debidamente en cuenta en qué grado han contribuido esos otros factores para determinar la cuantía de la indemnización que es apropiada para la parte de los daños que puedan atribuirse directamente a la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq <sup>7</sup>.

#### **4. Deber del reclamante de prevenir y mitigar los daños ambientales**

40. El Iraq sostiene además que parte de los daños por los que los reclamantes piden indemnización han sido causados por los propios reclamantes, o éstos han contribuido a ellos, ya sea porque no adoptaron medidas para atenuar los daños resultantes de la invasión y ocupación de Kuwait o porque los daños se agravaron debido a actos u omisiones de los reclamantes después de la invasión y ocupación. Por ejemplo, el Iraq sostiene que el hecho de que 12 años después del fin de la invasión y ocupación la Arabia Saudita no haya eliminado el petróleo de sus zonas costeras, constituye incumplimiento por ese país de su obligación de mitigar los daños, prevista en el derecho internacional. El Iraq alega que la omisión de la Arabia Saudita ha permitido que se forme una capa de sedimentos por encima de la contaminación de petróleo, con lo que la cantidad de material que debe eliminarse es el doble. El Iraq también afirma que los daños a los recursos de aguas subterráneas de Kuwait deben atribuirse a la negligencia de ese país. Alega que, en primer lugar, Kuwait incurrió en negligencia al construir pozos de recuperación de petróleo en zonas por encima de sus acuíferos y, en segundo lugar, que Kuwait debía haber tomado medidas para eliminar los fosos de recuperación de petróleo y los lagos de petróleo que se encontraban por encima de los acuíferos ni bien tomó conocimiento de que podían contaminar las aguas subterráneas.

41. Según el Iraq, la no adopción por un reclamante de las medidas razonables y oportunas para mitigar los daños resultantes de la invasión y ocupación de Kuwait equivale a culpa concurrente y justifica el rechazo de la reclamación de indemnización o una reducción correspondiente de la indemnización que se otorga al reclamante. El Iraq también sostiene que los actos del reclamante que causen daños adicionales o agraven los daños resultantes de la invasión y ocupación constituyen un factor interviniente que rompe la cadena de causalidad, de manera que los daños en cuestión no pueden seguir atribuyéndose a la "invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq".

42. El Grupo recalca que cada reclamante tiene el deber de mitigar los daños ambientales en la medida que sea posible y razonable en vista de las circunstancias. En efecto, en opinión del Grupo, ese deber es una consecuencia necesaria de la preocupación común por la protección y conservación del medio ambiente, y entraña obligaciones hacia la comunidad internacional y las generaciones futuras. El deber de mitigar los daños supone tanto la obligación positiva de adoptar las medidas apropiadas en respuesta a una situación que representa una clara amenaza de daño ambiental como el deber de velar por que cualquier medida que se adopte no agrave los daños ya causados o aumente el riesgo de daños futuros. Así pues, si un reclamante no adopta las medidas razonables frente a una situación que constituye una clara amenaza de daño ambiental, su omisión puede constituir incumplimiento del deber de atenuar los daños y podría constituir una razón que justifique el no otorgamiento en todo o en parte, de indemnización. Por la misma razón, cuando un reclamante adopta medidas no razonables, inapropiadas o imprudentes habida cuenta de las circunstancias, agravando de esa manera los daños o aumentando el riesgo de daños, puede exigirse al reclamante que asuma parcialmente la responsabilidad por la parte de las pérdidas o los daños que puedan atribuirse a sus propios actos u omisiones.

43. En opinión del Grupo, la determinación de si un acto o una omisión de un reclamante constituye incumplimiento del deber de mitigar los daños depende de las circunstancias de cada reclamación y de las pruebas presentadas. La cuestión es determinar si el reclamante actuó razonablemente, teniendo en cuenta todas las circunstancias que tenía ante sí. Cuando un reclamante no reacciona ante una crisis que supone una clara amenaza de daño ambiental, debería considerarse con razón que esa omisión constituye incumplimiento del deber del reclamante de mitigar los daños. Sin embargo, un reclamante que está frente a una situación que plantea múltiples amenazas de grandes daños ambientales puede no estar en condiciones de ocuparse de todas las amenazas al mismo tiempo o de la misma manera. En ese caso, la decisión del reclamante de adoptar o no adoptar medidas sobre la base de su evaluación de la urgencia de las distintas amenazas, no constituiría necesariamente una violación del deber de mitigar los daños. Como observó anteriormente el Grupo, el carácter razonable o apropiado de las medidas adoptadas o no adoptadas por un reclamante en situaciones de este tipo debe evaluarse en función de las circunstancias en que se adoptó la decisión. Por ejemplo, en su segundo informe "F4", el Grupo estimó que la decisión, adoptada por los contratistas a quienes Kuwait encargó la remoción de minas, de detonar algunos artefactos sin estallar en los lugares en que se encontrara en lugar de recuperar y almacenar los artefactos en una instalación apropiada, fue razonable en vista de las circunstancias del caso, dadas las condiciones peligrosas que existían en ese momento<sup>8</sup>. El Grupo también estimó que la decisión de Kuwait de "elegir a los contratistas entre un número limitado de países especialmente designados... no era irrazonable, en vista sobre todo de las circunstancias especiales en que se tomó la decisión"<sup>9</sup>. Se aplican las mismas

consideraciones a las decisiones de los reclamantes sobre las medidas para prevenir o mitigar los daños ambientales resultantes de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq.

## **5. Objetivos de la rehabilitación**

44. Los reclamantes declaran que los objetivos de las medidas de rehabilitación adoptadas o propuestas por ellos es restaurar el medio ambiente restableciendo las condiciones en que se habría encontrado de no haberse producido la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq.

45. El Iraq, si bien en principio acepta este objetivo, sostiene que para determinar los objetivos apropiados de la rehabilitación es necesario tener debidamente en cuenta el hecho de que el medio ambiente en los países de los reclamantes no estaba en "estado prístino" antes de la invasión y ocupación de Kuwait. El Iraq, alega que no se le debería considerar responsable de los gastos para reparar los daños anteriores a la invasión y ocupación de Kuwait.

Por consiguiente, toda indemnización otorgada para la rehabilitación debería limitarse a los daños causados directamente por la invasión y ocupación. De acuerdo con el Iraq, no deberían indemnizarse las medidas de restauración que dejen al medio ambiente "en estado prístino", porque ello constituiría "enriquecimiento sin causa" de los reclamantes.

46. El Iraq sostiene además que, en todo caso, la rehabilitación se justifica únicamente cuando la evaluación del medio ambiente y de los riesgos y el análisis de las alternativas demuestren que los riesgos creados por los daños ambientales superan los posibles riesgos de las medidas de rehabilitación propuestas. En particular, debería prestarse la atención debida a la posibilidad de recuperación natural. Además, el Iraq sostiene que las medidas de rehabilitación que entrañen "costos extremadamente desproporcionados" no son razonables y deberían ser rechazadas en favor de medidas menos onerosas.

47. Con respecto a las reclamaciones de la tercera serie "F4", el Grupo considera que el objetivo apropiado de la rehabilitación es restaurar el medio ambiente o recurso dañado para que vuelva a estar en las condiciones en que habría estado si no se hubiese producido la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. La aplicación de este principio a una reclamación en particular exige que se tengan en cuenta distintas consideraciones, entre ellas, la ubicación del medio ambiente o recurso dañado y sus usos reales o posibles; el carácter y la magnitud de los daños; la posibilidad de daños futuros; la viabilidad de las medidas de rehabilitación propuestas, y la necesidad de evitar daños colaterales durante la aplicación de las medidas propuestas y posteriormente. En opinión del Grupo, este criterio es apropiado incluso cuando haya pruebas de que el medio ambiente no estaba en estado prístino antes de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Debería examinarse cómo han contribuido las eventuales causas preexistentes o posteriores de los daños (cuando puedan detectarse), mediante la determinación, no del objetivo de restauración a que apunta la rehabilitación sino de la parte de los costos de la rehabilitación que puedan atribuirse razonablemente a la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq.

48. El Grupo estima que, para evaluar qué medidas son "razonablemente necesarias para limpiar o restaurar" el medio ambiente dañado, debe hacerse especial hincapié en la restauración del medio ambiente para que vuelva a estar en las condiciones anteriores a la invasión en cuanto a su funcionamiento ecológico general, más que en la eliminación de contaminantes específicos o la restauración del medio ambiente para restablecer una condición física particular. Efectivamente, incluso si se dispusiera de suficiente información básica para determinar el



estado histórico exacto del medio ambiente antes de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, tal vez no sería viable ni razonable recrear plenamente condiciones físicas preexistentes.

#### **6. Deber de estudiar los efectos transfronterizos de las medidas de rehabilitación**

49. El Iraq afirma que, al estudiar las medidas de rehabilitación propuestas por los reclamantes, deben tenerse en cuenta los posibles efectos de esas medidas en terceros Estados. De acuerdo con el Iraq, las medidas de rehabilitación que puedan tener efectos transfronterizos están sujetas a las normas de derecho internacional relativas a la notificación a los Estados interesados, y los reclamantes tienen la obligación de consultar con dichos terceros Estados con miras a prevenir o reducir al mínimo cualesquiera efectos transfronterizos negativos.

50. El Grupo reconoce la necesidad de que los reclamantes estudien los posibles efectos negativos de las medidas de rehabilitación que apliquen para reparar los daños ambientales en sus respectivos territorios. En particular, el Grupo hace hincapié en que los reclamantes tienen la obligación con arreglo al derecho internacional de velar por que las medidas de rehabilitación que adopten no causen daños al medio ambiente de otros Estados o en zonas más allá de los límites de la jurisdicción nacional. En opinión del Grupo, cada reclamante tiene el deber y el derecho de decidir sobre las medidas y los procedimientos necesarios y apropiados para asegurar el cumplimiento de sus obligaciones internacionales.

### **IV. EXAMEN DE LAS RECLAMACIONES DE LA TERCERA SERIE "F4"**

51. El artículo 36 de las Normas establece que un grupo de Comisionados podrá "a) en los asuntos excepcionalmente importantes o complejos, pedir la presentación de otros escritos e invitar a personas físicas, sociedades y otras entidades, Estados u organizaciones internacionales a que presenten sus opiniones en procedimientos verbales" y "b) pedir un complemento de información de cualquier otra fuente, incluidos dictámenes periciales, según convenga". El apartado b) del artículo 38 de las Normas establece que los grupos de Comisionados "podrán adoptar procedimientos especiales adecuados al carácter, cuantía y objeto del tipo particular de reclamaciones que se examine".

52. En vista de la complejidad de las cuestiones planteadas por las reclamaciones y de la necesidad de examinar cuestiones científicas y de ingeniería, así como aspectos relacionados con los costos, en la evaluación de las reclamaciones, el Grupo pidió la asistencia de un grupo multidisciplinario de expertos independientes contratados por la Comisión (los "consultores"). Se contrataron consultores para distintas esferas, entre otras, las siguientes: ecología del desierto, botánica del desierto, técnicas de rehabilitación de recursos terrestres y marinos, biología marina, ecología de zonas costeras, geomorfología de zonas costeras, geología, hidrogeología, calidad del agua, calidad del aire en los espacios habitados, evaluación de riesgos sanitarios, química, ingeniería de tratamiento del agua, ingeniería de zonas costeras y civil y eliminación de artefactos explosivos.

53. A pedido del Grupo, los consultores realizaron inspecciones *in situ* en Kuwait y en la Arabia Saudita con el objeto de obtener información que ayudara al Grupo a:

- a) Evaluar el carácter y la magnitud de los daños ambientales resultantes de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq;
- b) Evaluar la viabilidad técnica, el carácter razonable y la rentabilidad de las medidas de rehabilitación propuestas por los reclamantes;
- c) Determinar las posibles opciones de rehabilitación.

54. En los casos necesarios, el Grupo pidió a los reclamantes la información adicional necesaria para aclarar sus reclamaciones.

55. Para llegar a conclusiones y formular recomendaciones sobre las reclamaciones, el Grupo ha tenido debidamente en cuenta toda la información y las pruebas que se le han presentado, incluidas las pruebas y la información proporcionadas por los reclamantes en los documentos relativos a las reclamaciones y en respuesta a las solicitudes de información adicional; la información y las opiniones presentadas por los gobiernos en respuesta a los informes del artículo 16; las respuestas escritas presentadas por el Iraq; las opiniones presentadas por el Iraq y los reclamantes durante las vistas orales, y los informes de los consultores del Grupo.

56. A fin de evitar la indemnización múltiple, el Grupo encargó a la Secretaría que efectuara cotejos entre las distintas reclamaciones y las distintas categorías. Sobre la base de esos cotejos, al Grupo le consta que no existe ningún riesgo de duplicación de las indemnizaciones.

57. En su examen de las medidas futuras propuestas por un reclamante para limpiar y restaurar el medio ambiente dañado, el Grupo ha evaluado el carácter razonable de las medidas en función de, entre otras cosas, el potencial de las medidas para lograr los objetivos de rehabilitación expuestos en los párrafos 47 y 48, los posibles efectos ambientales adversos de las medidas propuestas y el costo de las medidas en comparación con otras opciones de rehabilitación. En algunos casos, el Grupo ha estimado que era necesario o conveniente introducir ciertas modificaciones en las medidas propuestas para atender a esas consideraciones. Los detalles de esas modificaciones se exponen en los anexos técnicos pertinentes de este informe. Las cantidades recomendadas para las reclamaciones se basan en las medidas propuestas, con las modificaciones introducidas. Este proceder es coherente con el criterio adoptado por el Grupo en sus informes anteriores.

58. El análisis de la tercera serie de reclamaciones "F4" hecho por el Grupo figura en los capítulos V y VI de este informe.

59. En un apéndice de este informe figura un glosario de términos científicos y técnicos.

## **V. RECLAMACIONES DEL ESTADO DE KUWAIT**

### **A. Reseña general**

60. En la tercera serie de reclamaciones "F4" Kuwait presentó tres reclamaciones por los gastos de las medidas para reparar los daños al medio ambiente que, según afirma, se produjeron como consecuencia de la invasión y ocupación de Kuwait por el Irak. La reclamación N° 5000256 comprende las medidas que se deberán adoptar para reparar los daños a los recursos de aguas subterráneas. La reclamación N° 5000450 se refiere a las medidas que se deberán adoptar para reparar los daños a los recursos terrestres. La reclamación N° 5000452 corresponde a los gastos incurridos para limpiar y restaurar el exterior del edificio del Banco Central de Kuwait.

61. Kuwait alega que la detonación de pozos de petróleo por las fuerzas iraquíes durante los últimos días de su ocupación de Kuwait produjo el vertido de más de 1.000 millones de barriles de crudo en el medio ambiente, de los que gran parte se incendió y ardió durante meses. Según Kuwait, las precipitaciones resultantes del petróleo quemado, en forma de hollín y de gotitas de petróleo, contaminaron el suelo, los edificios y otras construcciones en Kuwait. Además, el agua de mar utilizada para apagar el incendio de los pozos junto con el petróleo y los hidrocarburos disueltos, se filtraron en el suelo y llegaron a los acuíferos de Umm Al-Aish y Raudhatain, en el nordeste del país.

62. Según Kuwait, el suelo y la vegetación del desierto quedaron gravemente dañados por la construcción de fortificaciones militares, como zanjas, bermas, casamatas, trincheras y fosos; por la colocación y remoción de minas; y por la constante circulación de vehículos y personal militares. Se alega que estas actividades produjeron, entre otros daños, una aceleración de la erosión del suelo, un aumento del movimiento de arenas y un incremento de la frecuencia de las tormentas de polvo y arena. Kuwait afirma que la construcción de fortificaciones militares y la circulación de vehículos y de personal militares también causaron daños considerables a la vegetación natural, la fauna y la flora.

### **B. Reclamación N° 5000256 - Daños a los recursos de aguas subterráneas**

63. Kuwait pide una indemnización de 185.167.546 dólares de los EE.UU. por los gastos de las medidas que deberá adoptar para rehabilitar dos acuíferos de agua dulce que, según afirma, han quedado contaminados a causa de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Esta cantidad representa un aumento de la cantidad inicial reclamada y refleja una modificación solicitada por Kuwait sobre la base de la nueva información obtenida mediante sus proyectos de inspección y evaluación<sup>10</sup>.

64. Kuwait afirma que durante las tareas de extinción de los pozos incendiados se excavaron fosos para almacenar agua del golfo Pérsico para apagar el fuego. Una vez extinguidos los incendios, el petróleo que se había derramado de los pozos dañados fue desviado a algunas de estos fosos, donde quedó almacenado hasta que fue recuperado por la Kuwait Oil Company. Se construyeron otros fosos que se dedicaron especialmente a la recuperación del petróleo vertido. Kuwait llama "fosos de recuperación de petróleo" a todos los fosos utilizados para recuperar el petróleo vertido.

65. Kuwait alega que el acuífero de Umm Al-Aish, próximo al yacimiento petrolífero de Sabriyah, y el acuífero Raudhatain, que se encuentra en las proximidades del yacimiento petrolífero de Raudhatain, resultaron contaminados por el petróleo de los pozos dañados y por el agua de mar que se utilizó para apagar los pozos en llamas. Según Kuwait, grandes cantidades de hidrocarburos y de agua de mar depositadas en la superficie se infiltraron en los acuíferos. Kuwait añade que, desde 1991, los fosos de recuperación de petróleo, los *wadis* contaminados y los lagos de petróleo han seguido siendo fuentes de contaminación de estos acuíferos.

66. Según Kuwait, los acuíferos de Raudhatain y Umm Al-Aish son los dos únicos acuíferos de agua dulce del país. En ambos, los lentejones de agua dulce se superponen al agua salobre. Kuwait afirma que el agua de los lentejones de agua dulce de los dos acuíferos era potable antes de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, pero que ahora en parte no lo es debido a la contaminación.

67. Kuwait ha presentado los resultados de los estudios de inspección y evaluación que muestran una contaminación por el total de hidrocarburos de petróleo ("TPH") y el total de sólidos disueltos ("TDS") en la parte septentrional del acuífero de Umm Al-Aish y la meridional del acuífero de Raudhatain.

68. El Iraq sostiene que Kuwait no ha aportado pruebas que respalden la reclamación de daños al lentejón agua dulce del acuífero de Raudhatain. Afirma también que la presencia de TPH en los acuíferos no es prueba suficiente de daños al medio ambiente o de riesgos para la salud porque, según dice, no hay normas sobre el TPH establecidas para el agua potable.

69. En cualquier caso, el Iraq sostiene que la contaminación de los acuíferos por TPH y TDS no es consecuencia de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Según el Iraq, la contaminación de las aguas subterráneas en Kuwait es consecuencia de la mala administración y del uso inadecuado de la tierra. En particular, el Iraq alega que el aumento de la salinidad del agua en los acuíferos se produjo por el bombeo excesivo de agua de esos acuíferos antes de 1990. El Iraq mantiene también que la decisión de Kuwait de excavar fosos de recuperación de petróleo sobre los acuíferos fue negligente.

70. A juicio del Grupo, algunos de los datos presentados por Kuwait para respaldar su reclamación son difíciles de interpretar. En concreto, los métodos utilizados para determinar y medir los niveles de TPH y de TDS plantean problemas en relación con la garantía de calidad y la comparación e interpretación de los datos. Además, la falta de datos anteriores a la invasión sobre los niveles de TPH dificulta la evaluación del significado exacto de los datos posteriores a la invasión.

71. A pesar de estas deficiencias, el Grupo considera que, sobre la base de la totalidad de las pruebas que se le han presentado, existe contaminación por TPH y TDS en los lentejones de agua dulce de la parte septentrional del acuífero de Umm Al-Aish y la parte meridional del acuífero de Raudhatain, y que esta contaminación se ha producido por la infiltración de grandes cantidades de agua de mar utilizada para apagar los pozos incendiados y de contaminantes de los fosos de recuperación de petróleo y de los lagos de petróleo. El análisis de TDS en los acuíferos sugiere que la contaminación resulta de la infiltración del agua de mar utilizada para apagar los pozos, y no del bombeo excesivo de agua de los acuíferos.

72. A juicio del Grupo, la contaminación por TPH y TDS impide que esta agua sea adecuada para el consumo humano y, por lo tanto, es razonable que Kuwait adopte medidas para mejorar la calidad del agua. Además, considerando la necesidad de actuar rápidamente para extinguir el fuego de los pozos incendiados y controlar el vertido de petróleo de los pozos dañados, la decisión de Kuwait de excavar fosos de recuperación de petróleo próximos a los lugares de las actividades de extinción y de recuperación de petróleo no fue irrazonable ni negligente.

73. Por lo que se refiere a la afirmación del Iraq de que Kuwait no adoptó a tiempo medidas apropiadas para vaciar los lagos de petróleo y los fosos de recuperación de petróleo, el Grupo observa que la extracción de ese petróleo estuvo inicialmente condicionada por la remoción de minas y, posteriormente, se retrasó debido a las operaciones de reconstrucción de los yacimientos petrolíferos. Hasta hace poco faltaban también datos de inspección que determinasen la localización, la naturaleza y el alcance de la contaminación de las aguas subterráneas y de superficie. Si bien es cierto que un vaciado más temprano de los lagos y fosos de petróleo podría haber reducido el grado de contaminación y el volumen de las aguas subterráneas contaminadas, los factores señalados anteriormente justifican las medidas adoptadas.

74. Por consiguiente, el Grupo considera que la contaminación de los acuíferos de Raudhatain y Umm Al-Aish por el petróleo de los pozos dañados y por el agua de mar utilizada para extinguir el incendio de los pozos constituye un daño ambiental causado directamente por la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, y que un programa para reparar los daños sería una medida razonable para limpiar y restaurar el medio ambiente.

75. Kuwait propone que se rehabiliten los dos acuíferos bombeando el agua subterránea contaminada, sometiéndola a tratamiento en una instalación especializada y reinyectando el agua tratada en los acuíferos. El tratamiento incluiría la adsorción sobre carbono para eliminar los hidrocarburos de elevado peso molecular, el tratamiento para eliminar la materia orgánica natural, y un procedimiento de membranas, mediante ultrafiltración y ósmosis inversa, para reducir los niveles de salinidad a las normas de potabilidad del agua. Kuwait propone también limpiar por chorro la contaminación residual del suelo y la zona vadosa que se hallen sobre los acuíferos.

76. El Iraq cuestiona la conveniencia del modelo utilizado por Kuwait para determinar la localización y el alcance de las columnas de humo contaminadas porque el modelo no se ha ajustado a los parámetros y los datos específicos del lugar. Afirma que los valores utilizados en el modelo para calcular el índice de renovación natural de agua dulce en los acuíferos son demasiado bajos.

77. El Iraq mantiene también que se necesitan resultados más completos de la inspección y evaluación de los daños antes de emprender cualquier programa de rehabilitación. Afirma que, en cualquier caso, se deben examinar alternativas de rehabilitación diferentes y más apropiadas.

78. A juicio del Grupo, la restauración de la calidad del agua en los acuíferos es un objetivo adecuado y las medidas de rehabilitación propuestas por Kuwait son razonables, con sujeción a algunas modificaciones basadas en enfoques alternativos. El Grupo considera que la extracción del agua subterránea contaminada y su sustitución por agua potable inyectada es una medida de rehabilitación razonable. No obstante, el tratamiento de las aguas subterráneas contaminadas en

una instalación especializada puede no ser necesario. Como alternativa, el agua subterránea contaminada se podría bombear y almacenar en estanques para que se evaporase. El agua potable para renovar los lentejones de agua dulce se obtendría de otras fuentes. Tras la elaboración de información más concreta sobre el tipo de contaminantes del agua subterránea, Kuwait puede decidir tratar el agua subterránea extraída para que pueda volver a utilizarse. Además, las pruebas disponibles indican que la limpieza por chorro de la zona vadosa no es necesaria porque existe poco riesgo de que los contaminantes residuales en esa zona lleguen a los acuíferos. En el anexo I figura información detallada de estas modificaciones.

79. El Grupo considera que, con las modificaciones descritas en el anexo I, las medidas de rehabilitación propuestas por Kuwait constituyen medidas razonablemente necesarias para limpiar y restaurar el medio ambiente, en el sentido del apartado b) del párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración.

80. El costo de las medidas de rehabilitación se ha ajustado para tener en cuenta las siguientes modificaciones que figuran en el anexo I:

- a) El menor volumen de agua que se necesita extraer de los acuíferos;
- b) La supresión de una instalación especializada de tratamiento;
- c) La eliminación de la limpieza por chorro de la zona vadosa; y
- d) El costo adicional de la vigilancia continua de las medidas de rehabilitación.

81. En consecuencia, el Grupo recomienda una indemnización de 41.531.463 dólares de los EE.UU. por esta reclamación.

82. Por las razones que se exponen en el párrafo 196, no se indica la fecha de la pérdida a efectos de los intereses para la indemnización recomendada.

83. El Grupo no ha examinado la cuestión de la indemnización por pérdida de uso de los recursos de aguas subterráneas. Esta cuestión se examinará en la quinta serie de reclamaciones "F4" como parte de la reclamación N° 5000460.

### **C. Reclamación N° 5000450 - Daños a los recursos terrestres**

#### **1. Introducción**

84. Kuwait pide una indemnización de 5.050.105.158 dólares de los EE.UU. por los gastos de las medidas que deberá adoptar para reparar los daños a su medio terrestre ocasionados por la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Esta cantidad representa una disminución de la cantidad inicial reclamada y refleja las modificaciones efectuadas por Kuwait sobre la base de la nueva información obtenida mediante sus proyectos de inspección y evaluación<sup>11</sup>.

85. La reclamación N° 5000450 comprende cinco reclamaciones distintas que se refieren a las medidas que Kuwait deberá tomar para reparar los daños ambientales que, afirma son consecuencia de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Kuwait pidió al Grupo que las examinara como reclamaciones separadas. Sin embargo, el Grupo decidió tratar la

reclamación N° 5000450 como una sola reclamación aunque examinase separadamente las diferentes partes de la reclamación. Por consiguiente, las recomendaciones del Grupo acerca de cada parte de la reclamación se exponen por separado en el presente informe.

86. La primera parte de la reclamación se refiere a las medidas que se deberán tomar para rehabilitar zonas de Kuwait dañadas por la construcción y el rellenado de fortificaciones militares construidas por las fuerzas iraquíes.

87. La segunda parte de la reclamación se refiere a las medidas que se deberán tomar para rehabilitar las zonas y los alrededores de las zonas en las que Kuwait construyó fosos de almacenamiento de agua de mar para apagar el incendio de los pozos.

88. La tercera parte de la reclamación se refiere a las medidas que se deberán tomar para rehabilitar zonas dañadas por contaminantes transportados por el aire procedentes del incendio de los pozos que se acumularon en zonas del desierto en forma de alquitranato.

89. La cuarta parte de la reclamación se refiere a las medidas que se deberán tomar para restablecer la vegetación de zonas del desierto dañadas por las fortificaciones militares, la colocación y remoción de minas, los vertidos de petróleo, el alquitranato, la circulación de vehículos y personal militares y las bermas y muros de arenas.

90. La quinta parte de la reclamación se refiere a los gastos incurridos para limpiar y restaurar las fachadas y los sistemas de distribución de aire de edificios públicos de Kuwait dañados por contaminantes procedentes del incendio de los pozos.

91. Como se señala en el párrafo 3, dos partes de la reclamación N° 5000450 (relativas a las medidas para reparar carreteras elevadas contaminadas por el incendio de los pozos de petróleo y a medidas para rehabilitar zonas contaminadas como consecuencia de la remoción de minas y otros restos de la guerra) se han transferido a la cuarta serie de reclamaciones de la categoría "F4".

## **2. Rehabilitación de zonas dañadas por las fortificaciones militares**

92. Kuwait pide una indemnización de 14.170.924 dólares de los EE.UU. por las medidas que deberá tomar para rehabilitar zonas dañadas por la construcción y rellenado de fortificaciones militares.

93. Según Kuwait, el ejército iraquí construyó en Kuwait durante la invasión y ocupación del país más de 240.000 fortificaciones militares, entre ellas zanjas antitanque, bermas, casamatas, trincheras y fosos. Kuwait presentó datos, recogidos durante las operaciones de remoción de minas y de otros restos de la guerra, para respaldar estas cifras.

94. Kuwait alega que las fortificaciones causaron daños al desierto. Afirma que la construcción y posterior rellenado de estas fortificaciones, que representan una superficie total de aproximadamente de 6,25 km<sup>2</sup>, dispersas en una amplia zona de su desierto, expusieron el suelo y otros materiales a la erosión eólica, que afectó al ecosistema del desierto, incluida su diversidad biológica, a la relación entre el suelo y el agua y a la productividad a largo plazo del suelo. Kuwait también presentó información para respaldar su afirmación de que la construcción

y rellenado de fortificaciones militares contribuyeron al aumento de los movimientos de arena en las zonas afectadas.

95. El Iraq sostiene que la localización de las fortificaciones militares no está clara y que la estimación del tamaño medio de las fortificaciones carece de "pruebas tangibles". El Iraq alega también que el pastoreo no controlado es la "principal causa que afecta a los movimientos de arena, a la cubierta vegetal y a la capacidad del desierto para regenerarse por sí mismo". De hecho, el Iraq afirma que las zonas que se han vallado desde 1991 "muestran niveles notables de vegetación".

96. El Iraq sostiene también que Kuwait "no proporciona pruebas claras de que los daños persistentes al medio ambiente relacionados con las actividades del conflicto y posteriores al conflicto sigan existiendo". El Iraq afirma que, teniendo en cuenta las condiciones climáticas generales y las tormentas de polvo y arena que se producen en la región, las fortificaciones militares en zonas tan pequeñas sólo podrían tener consecuencias insignificantes en los movimientos de arena en Kuwait. El Iraq aduce también que la regeneración natural de la cubierta vegetal se ha producido en zonas del desierto del Iraq que sufrieron daños similares.

97. Tal como señaló el Grupo en su segundo informe "F4", existen pruebas de que las fuerzas iraquíes fortificaron el país contra la acción militar emprendida por las Fuerzas de la Coalición Aliada. También existen pruebas de que la construcción y el rellenado de fortificaciones militares afectaron al crecimiento vegetal y al funcionamiento de los suelos y aumentaron la erosión eólica y los movimientos de arena. También hay pruebas de que se ha producido muy poca regeneración natural en los lugares en que se construyeron fortificaciones militares y que se protegieron para evitar que el ganado apacentase. Por lo tanto, el Grupo concluye que la construcción y el rellenado de fortificaciones militares fue la causa principal del daño al medio ambiente en esos lugares. No obstante, el Grupo observa que el pastoreo incontrolado, tanto antes como después de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, causó también daños en las zonas no valladas en que se construyeron fortificaciones militares. Por consiguiente, el Grupo estima que las consecuencias ecológicas no son únicamente atribuibles a la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq.

98. Basándose en las pruebas disponibles, el Grupo considera que la estimación de Kuwait de la zona total afectada por las fortificaciones militares es razonable. Además, aunque es poco probable que la pequeña zona afectada por las fortificaciones militares contribuya de manera considerable a los movimientos de arena, el Grupo está convencido de que la construcción y el rellenado de fortificaciones militares causaron daños ambientales mediante la desestabilización o compactación de diferentes tipos de suelos.

99. Por lo tanto, el Grupo estima que los daños ocasionados en las zonas del desierto de Kuwait por la construcción y el rellenado de fortificaciones militares son daños ambientales que resultan directamente de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, y considera que un programa para reparar los daños constituiría una medida razonable para limpiar y restaurar el medio ambiente.

100. Kuwait propone que se establezcan las zonas dañadas por la construcción y el rellenado de fortificaciones militares mediante la aplicación de una capa de grava de 2,5 cm para controlar la erosión y ayudar a la regeneración de especies autóctonas.



101. El Iraq sostiene que la estabilización mediante grava propuesta "no está documentada técnicamente" y "tendrá considerables efectos negativos sobre el medio ambiente". En su lugar, el Iraq sugiere que Kuwait trate los daños al desierto mediante "un plan nacional para organizar y gestionar eficazmente el pastoreo".

102. El Grupo considera que la estabilización mediante grava es una técnica de rehabilitación establecida y que es adecuada para los tipos de suelo existentes en Kuwait, en los que la presencia de una costra física y de bajas concentraciones de arena suelta a barlovento de las zonas que rehabilitar está demostrada. La colocación de la grava se puede realizar sin causar grandes daños al medio ambiente, ya que se puede utilizar maquinaria ligera de escaso impacto.

103. El Grupo considera que, con las modificaciones que figuran en el anexo II, las medidas de rehabilitación propuestas por Kuwait constituyen medidas que son razonablemente necesarias para limpiar y restaurar el medio ambiente, en el sentido del apartado b) del párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración. El Grupo subraya que para garantizar el éxito de las medidas de rehabilitación será necesario que Kuwait adopte medidas adecuadas para proteger las zonas vulnerables, por ejemplo el vallado de esas zonas para evitar el pastoreo y la circulación de vehículos todoterreno.

104. Los gastos de las medidas de rehabilitación propuestas se han ajustado para tener en cuenta las conclusiones del Grupo, expuestas en el párrafo 97, de que el pastoreo no controlado también contribuyó a los daños. Asimismo se ha efectuado un ajuste para tener en cuenta la disminución de la superficie y del costo de las medidas de rehabilitación, tal como se indica en el anexo II.

105. Por consiguiente, el Grupo recomienda una indemnización de 9.019.717 dólares de los EE.UU. por esta parte de la reclamación.

### **3. Rehabilitación de zonas dañadas en los fosos de almacenamiento de agua de mar y sus alrededores**

106. Kuwait pide una indemnización de 34.276.192 dólares de los EE.UU. por los gastos de las medidas que deberá tomar para rehabilitar las zonas en las que se excavaron fosos para el almacenamiento del agua de mar utilizada para extinguir el incendio de los pozos de petróleo. Algunos fosos se rellenaron posteriormente con materiales de zonas cercanas.

107. Kuwait alega que los vertidos de los pozos de petróleo dañados contaminaron las zonas donde se encontraban los fosos y sus alrededores. Kuwait también afirma que los materiales utilizados para rellenar los fosos estaban contaminados por los hidrocarburos de petróleo de esos vertidos.

108. Según los datos proporcionados por imágenes de satélites y por la investigación sobre el terreno presentados por Kuwait, un total de 163 fosos se hallan en zonas contaminadas por petróleo. Noventa y ocho fosos se hallan en el yacimiento petrolífero de Burgan y 65 en los yacimientos de Raudhatain y Sabriyah.

109. El Iraq alega que Kuwait no ha proporcionado pruebas suficientes que demuestren la cantidad, la localización y el tamaño de los fosos. El Iraq mantiene que Kuwait únicamente ha proporcionado pruebas indirectas de la contaminación por petróleo en los fosos y que no se ha proporcionado ninguna prueba de los daños ocasionados a los suelos en los alrededores de los fosos.

110. A juicio del Grupo, los datos obtenidos por teledetección y la verificación sobre el terreno aportados por Kuwait proporcionan pruebas suficientes de la cantidad de fosos y las zonas afectadas por la contaminación de esos fosos. El Grupo considera que, dada la localización de éstos y los materiales utilizados para rellenarlos, existe un riesgo real de contaminación de las zonas de los fosos y sus alrededores por los hidrocarburos de petróleo depositados en ellos y los materiales para rellenarlos. Esos fosos y esos materiales implican también un riesgo de contaminación de las aguas subterráneas en los lugares en los que los fosos se excavaron sobre acuíferos. Por consiguiente, es razonable que Kuwait tome medidas para reparar los daños ocasionados en las zonas de los fosos y sus alrededores.

111. Por lo tanto, el Grupo considera que el daño ocasionado en dichas zonas por la contaminación por petróleo es un daño al medio ambiente que resulta como consecuencia directa de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, y que un programa para reparar los daños constituiría una medida razonable para limpiar y restaurar el medio ambiente.

112. Kuwait propone que se excave el suelo contaminado y se le aplique un tratamiento de desorción térmica a alta temperatura para eliminar el petróleo. El suelo tratado se utilizaría para rellenar los fosos, cuya superficie se estabilizaría con grava. Kuwait propone también que se restablezca la vegetación de las zonas rehabilitadas. En los párrafos 149 y 150 del presente informe se examina la parte de la reclamación relativa al programa de restablecimiento de la vegetación de estas zonas.

113. El Iraq mantiene que la utilización de la desorción térmica a alta temperatura para tratar los suelos excavados podría tener graves repercusiones sobre el medio ambiente. El Iraq cuestiona también la utilización de grava para estabilizar las zonas rehabilitadas.

114. A juicio del Grupo, el tratamiento mediante desorción térmica a alta temperatura de los suelos excavados no está justificado en las circunstancias de esta reclamación. Otras medidas de rehabilitación alternativas, por ejemplo la eliminación en vertederos, son igualmente eficaces y su costo es considerablemente inferior.

115. Como se expone en el párrafo 102, el Grupo considera que la utilización de grava para estabilizar los suelos es una técnica de rehabilitación adecuada.

116. El Grupo ha indicado modificaciones al programa de rehabilitación que prescinden del tratamiento por desorción térmica a alta temperatura de los suelos contaminados. Además, tal como se dice en el párrafo 149, el Grupo considera que el restablecimiento de la vegetación no está justificado en estas zonas. Dichas zonas son relativamente pequeñas y se pueden regenerar naturalmente si se protegen del pastoreo y de la circulación de vehículos todoterreno. En el anexo III figura información detallada de estas modificaciones.

117. El Grupo considera que, con las modificaciones que figuran en el anexo III, las medidas de rehabilitación propuestas por Kuwait constituyen medidas razonablemente necesarias para limpiar y restaurar el medio ambiente, en el sentido del apartado b) del párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración.

118. El costo del programa de rehabilitación propuesto se ha ajustado para tener en cuenta las siguientes modificaciones que figuran en el anexo III:

- a) Disminución del volumen de suelo que se debe excavar;
- b) Supresión del tratamiento por desorción térmica a alta temperatura del material excavado; y
- c) Eliminación del material excavado en vertederos.

119. Por consiguiente, el Grupo recomienda una indemnización de 8.252.657 dólares de los EE.UU. por esta parte de la reclamación.

#### **4. Rehabilitación de zonas dañadas por alquitrانات**

120. Kuwait pide una indemnización de 928.820.719 dólares de los EE.UU. por los gastos de las medidas que deberá tomar para rehabilitar zonas dañadas por alquitrانات.

121. Según Kuwait, la contaminación derivada del incendio de los pozos de petróleo se depositó sobre una superficie de aproximadamente 271 km<sup>2</sup> de sus zonas de desierto, en las que formó alquitrانات. Kuwait alega que el alquitrانات degradó el ecosistema del desierto y produjo la muerte de plantas y la pérdida de cubierta vegetal. Kuwait también afirma que el alquitrانات afecta al crecimiento y la reproducción de algunas especies y altera la composición de la vegetación del desierto.

122. Kuwait aportó pruebas para demostrar que la presencia de alquitrانات ha producido contaminación química en las zonas del desierto afectadas. Kuwait proporcionó también datos de muestras de suelos para determinar la composición química del alquitrانات y de los suelos afectados por éste.

123. El Iraq afirma que la zona que se alega que está afectada por alquitrانات está "mal definida y no queda clara". El Iraq afirma también que no hay pruebas de que el alquitrانات conlleve un riesgo de daño ambiental a largo plazo. De hecho, el Iraq alega que el alquitrانات podría tener efectos positivos para la estabilización de los suelos, y afirma que en realidad el alquitrانات ha contribuido a aumentar la cubierta vegetal en algunas partes de Kuwait. El Iraq afirma asimismo que, en cualquier caso, Kuwait no ha realizado una evaluación adecuada del riesgo que demuestre la necesidad de rehabilitación.

124. El Grupo considera que los datos de la inspección y evaluación aportados por Kuwait han proporcionado una aproximación razonablemente exacta de las zonas dañadas por alquitrانات. Está claramente demostrado que el alquitrانات puede afectar a la regeneración ecológica. Aunque en algunas zonas se ha producido dicha regeneración, sigue habiendo grandes zonas afectadas por el alquitrانات en las que éste ha perjudicado las funciones ecológicas, por ejemplo la infiltración hídrica, el ciclo de los nutrientes y el crecimiento de la vegetación.

125. Por lo tanto, el Grupo considera que el daño producido por el alquitranato en zonas de desierto de Kuwait es un daño al medio ambiente ocasionado como consecuencia directa de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, y que un programa para reparar el daño sería una medida razonable para limpiar y restaurar el medio ambiente.

126. Kuwait propone que se quite el alquitranato a mano y se trate mediante desorción térmica a alta temperatura. Propone eliminar el material tratado en las canteras y los fosos existentes en las proximidades de los yacimientos petrolíferos. Las zonas en las que se quite el alquitranato se estabilizarían con grava y se restablecería la vegetación. El componente de restablecimiento de la vegetación del programa de rehabilitación se examina en los párrafos 151 y 152.

127. El Iraq alega que la medida de rehabilitación propuesta causará "daños adicionales". Afirma que el "alquitranato es estable y no presenta riesgos, mientras que la excavación del alquitranato para su tratamiento destruirá la vegetación y los suelos". En su lugar, propone que se debería considerar la posibilidad de soluciones de rehabilitación alternativas que acelerarían el proceso de recuperación.

128. A juicio del Grupo, la remoción del alquitranato podría dañar los suelos afectados, perjudicar la regeneración natural y reducir las posibilidades de recuperación de la cubierta vegetal. Además, el tratamiento del suelo cavado mediante desorción térmica a alta temperatura no está justificado en estas circunstancias.

129. El Grupo ha esbozado un programa de rehabilitación modificado que conlleva la fragmentación del alquitranato en lugar de su remoción y tratamiento mediante desorción térmica a alta temperatura. Además, como se indica en el párrafo 151, el Grupo no considera que se justifiquen medidas de restablecimiento de la vegetación en las zonas dañadas por alquitranato. Tras la fragmentación del alquitranato se puede acelerar la regeneración natural mediante la aplicación de enmiendas orgánicas que proporcionen nutrientes adicionales. En el anexo IV figura información detallada del programa de rehabilitación modificado.

130. El Grupo considera que, con las modificaciones que figuran en el anexo IV, las medidas de rehabilitación propuestas por Kuwait son medidas razonablemente necesarias para limpiar y restaurar el medio ambiente, en el sentido del apartado b) del párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración.

131. El costo del programa de rehabilitación propuesto se ha ajustado para tener en cuenta las siguientes modificaciones que figuran en el anexo IV:

- a) Fragmentación a mano *in situ* del alquitranato en algunas de las zonas afectadas;
- b) Eliminación del tratamiento de desorción térmica a alta temperatura; y
- c) Aplicación de enmiendas orgánicas a los suelos de todas las zonas afectadas.

132. Por consiguiente, el Grupo recomienda una indemnización de 166.513.110 dólares de los EE.UU. por esta parte de la reclamación.

## **5. Restablecimiento de la vegetación de los ecosistemas terrestres dañados**

133. Kuwait pide una indemnización total de 4.039.217.642 dólares de los EE.UU. por los gastos de las medidas que deberá tomar para restablecer la vegetación de zonas de su desierto que afirma resultaron dañadas como consecuencia de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq.

134. Esta indemnización se solicita para aplicar un programa general e integrado de restablecimiento de la vegetación de las zonas supuestamente afectadas por las actividades militares; de las zonas donde se hallan los fosos de almacenamiento de agua de mar y sus alrededores; y de las zonas supuestamente dañadas por alquitranato. Kuwait afirma que ese programa es necesario porque la cubierta vegetal proporciona un mecanismo esencial para la estabilización de la superficie del desierto. También ayuda a regular la distribución de las precipitaciones y proporciona sustento a la fauna y la flora.

### **a) Zonas afectadas por las actividades militares**

135. Kuwait alega que la construcción y rellenado de fortificaciones militares, la colocación y remoción de minas, la circulación de vehículos y personal militares y la construcción de bermas y muros de arena (lo que se denomina colectivamente "actividades militares"), provocaron una compactación de los suelos que "afecta a la permeabilidad natural de éstos y a propiedades de infiltración y disminuye la capacidad de almacenamiento de agua". Kuwait alega también que las actividades militares aumentaron la erosión de los suelos por el viento, lo que "inhibe la regeneración de la vegetación que estabiliza los suelos". Kuwait afirma también que estas actividades provocaron un "repentino y drástico aumento de los movimientos de arena".

136. El Iraq aduce que "no se ha documentado el grado en que la actividad militar durante el conflicto contribuyó a aumentar las tormentas de polvo". El Iraq mantiene también que los movimientos de arena tienen otro origen, por ejemplo el pastoreo, que Kuwait no ha tenido en cuenta.

137. Aunque el pastoreo excesivo es un problema bien documentado en Kuwait, el Grupo considera que las actividades militares fueron la causa principal del aumento de los movimientos de arena durante los años inmediatamente posteriores al fin de la ocupación de Kuwait por el Iraq.

138. Por lo tanto, el Grupo considera que los daños ocasionados a las zonas de desierto de Kuwait por esas actividades militares son daños al medio ambiente que resultan directamente de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, y que un programa para reparar los daños constituiría una medida razonable para limpiar y restaurar el medio ambiente.

139. Kuwait propone restablecer la vegetación de las zonas afectadas por actividades militares. Kuwait afirma que la vegetación de esas zonas no se ha recuperado de las consecuencias de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq y que un programa de restablecimiento de la vegetación es necesario para restaurar la productividad biológica y "encarar el problema de los movimientos de arena en gran escala".

140. El programa de restablecimiento de la vegetación propuesto por Kuwait implica la creación de 70 islas de restablecimiento de la vegetación que abarcan 420 km<sup>2</sup>. Cada una de estas islas ocuparía una superficie de 6 km<sup>2</sup>. La mitad de cada isla se dedicaría a la regeneración activa de la cubierta vegetal mediante la "plantación de arbustos, pastos y otras plantas herbáceas adaptados a la localización y al tipo de ecosistema específico de la isla de restablecimiento de la vegetación". La otra mitad de cada isla se dejaría sin plantar para que se regenerase naturalmente. Para reducir al mínimo el daño causado por el pastoreo, Kuwait propone vallar todas estas islas.

141. A fin de estabilizar y controlar los movimientos y el avance de la arena, Kuwait propone también establecer 70 cinturones vegetales que abarquen una superficie de 385 kilómetros cuadrados. Cada cinturón vegetal tendría una longitud de 5 kilómetros. Los cinturones vegetales se situarían a barlovento de las islas de restablecimiento de la vegetación para controlar los movimientos de arena en las zonas alteradas en las que se haya observado un aumento de esos movimientos.

142. El Iraq afirma que los métodos propuestos de restablecimiento de la vegetación en las zonas afectadas por actividades militares "son excesivos [y] pueden tener efectos negativos sobre la diversidad biológica de Kuwait". El Iraq alega que no se necesita ningún tipo de regeneración activa de la vegetación y que el vallado y la vigilancia serían suficientes.

143. El Grupo considera que el restablecimiento de la vegetación de las zonas dañadas por actividades militares es adecuado. A juicio del Grupo, el mero vallado de esas zonas no garantizaría la restauración oportuna de las zonas en las que se producen grandes movimientos de arena.

144. El Grupo considera que la propuesta de Kuwait de crear cinturones vegetales e islas de restablecimiento de la vegetación es un enfoque razonable para la rehabilitación de las zonas afectadas. Sin embargo, este programa debería basarse más en los procesos de regeneración natural y evitar la introducción de especies no autóctonas que podrían tener consecuencias ambientales negativas. En el anexo V se describe un programa de restablecimiento de la vegetación modificado basado en estas consideraciones.

145. El Grupo considera que, con las modificaciones descritas en el anexo V, las medidas de rehabilitación propuestas por Kuwait constituyen medidas razonablemente necesarias para limpiar y restaurar el medioambiente, en el sentido del apartado b) del párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración.

146. El costo del programa de restablecimiento de la vegetación propuesto para las zonas afectadas por actividades militares se ha ajustado para tener en cuenta las modificaciones que se indican en el anexo V.

147. El Grupo ha efectuado un nuevo ajuste en el costo del programa de restablecimiento de la vegetación para tener en cuenta la contribución de otros factores no relacionados con la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, como, en particular, el pastoreo no controlado y la utilización de vehículos todo terreno en zonas sensibles del desierto. A juicio del Grupo, la necesidad de restablecer la vegetación se debe, en parte, a estos otros factores.

148. Por consiguiente, el Grupo recomienda una indemnización de 460.028.550 dólares de los EE.UU. por esta parte de la reclamación.

**b) Zonas dañadas en los fosos de almacenamiento de agua de mar y sus alrededores**

149. Kuwait propone un programa de restablecimiento de la vegetación para las zonas en las que se excavaron fosos de almacenamiento de agua de mar y sus alrededores. En el examen del programa de rehabilitación de estas zonas, el Grupo ha recomendado una indemnización que incluye las medidas de rehabilitación que se basan en el restablecimiento natural de la vegetación (véase el párrafo 116). Por consiguiente, el Grupo considera que en estas zonas no es necesario un programa de restablecimiento de la vegetación.

150. Por lo tanto, el Grupo recomienda que no se otorgue indemnización por esta parte de la reclamación.

**c) Zonas dañadas por alquitranato**

151. Kuwait propone un programa de restablecimiento de la vegetación para las zonas afectadas por alquitranato. En el examen del programa de rehabilitación de las zonas afectadas por el alquitranato, el Grupo recomendó una indemnización que incluye las medidas de rehabilitación basadas en la vegetación natural (véase el párrafo 129). Por consiguiente, el Grupo considera que en estas zonas no es necesario un programa de restablecimiento de la vegetación.

152. Por lo tanto, el Grupo recomienda que no se otorgue indemnización por esta parte de la reclamación.

**6. Limpieza de edificios públicos**

153. Kuwait pide una indemnización de 33.619.681 dólares de los EE.UU. por los gastos de limpieza y reparación de 2.066 edificios públicos que, según afirma, resultaron dañados como consecuencia de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq.

154. Kuwait alega que los edificios necesitan reparación "debido a los daños asociados con el incendio y el humo del petróleo". Según Kuwait, las fachadas de los edificios resultaron contaminadas por contaminación aérea. Kuwait alega también que algunos de los contaminantes entraron en los sistemas de aire acondicionado, lo que podría tener consecuencias negativas a largo plazo para la salud de los ocupantes de los edificios.

155. El Grupo considera que los daños a las fachadas de los edificios públicos y a los sistemas de aire acondicionado por las emisiones contaminantes procedentes del incendio de los pozos de petróleo constituirían daños al medio ambiente producidos como consecuencia directa de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Sin embargo, Kuwait no ha presentado pruebas suficientes que demuestren las circunstancias y la cantidad de la pérdida reclamada. Por consiguiente, el Grupo considera que Kuwait no ha cumplido los requisitos de prueba para recibir indemnización previstos en el párrafo 3 del artículo 35 de las Normas.

156. Por lo tanto, el Grupo recomienda que no se otorgue indemnización por esta parte de la reclamación.

## 7. Indemnización recomendada para la reclamación N° 5000450

157. En el cuadro 2 se resume la indemnización recomendada por el Grupo para la reclamación N° 5000450.

**Cuadro 2**

### **Indemnización recomendada para la reclamación N° 5000450**

Número de la reclamación	Parte de la reclamación	Cantidad reclamada	Cantidad recomendada
		(Dólares EE.UU.)	
5000450	Rehabilitación de zonas dañadas por fortificaciones militares	14.170.924	9.019.717
	Rehabilitación de zonas de excavación de fosos de almacenamiento de agua de mar y sus alrededores	34.276.192	8.252.657
	Rehabilitación de zonas dañadas por alquitranato	928.820.719	166.513.110
	Restablecimiento de la vegetación de los ecosistemas terrestres dañados	4.039.217.642	460.028.550
	Limpieza de edificios públicos	33.619.681	Ninguna
<b>Total</b>		<b>5.050.105.158</b>	<b>643.814.034</b>

158. El Grupo no ha examinado la cuestión de la indemnización por pérdida de uso de los recursos terrestres. Esta cuestión se examinará en la quinta serie de reclamaciones "F4" como parte de la reclamación N° 5000460.

159. Por las razones que se exponen en el párrafo 196, no se indica la fecha de la pérdida a efectos de los intereses para esta indemnización recomendada.

### **D. Reclamación N° 5000452 - Daños al edificio del Banco Central de Kuwait**

160. El Banco Central de Kuwait (el "Banco Central") pide una indemnización de 52.471 dólares de los EE.UU. por los gastos incurridos para limpiar y restaurar el exterior de su edificio en Kuwait City. En la cantidad reclamada se incluyen 7.185 dólares de los EE.UU. en concepto de intereses.

161. El Banco Central alega que el edificio fue dañado por contaminantes transportados por el aire procedentes del incendio de los pozos de petróleo como consecuencia de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Los pozos de petróleo incendiados vertieron petróleo, humo y otros contaminantes que formaron una columna de humo que se instaló sobre la ciudad de Kuwait entre el 15 de febrero y el 30 de mayo de 1991. El Banco Central presentó contratos y facturas de los trabajos de limpieza y restauración efectuados en 1993 en el exterior del edificio y en los marcos de madera tallada de las ventanas.



162. El Iraq afirma que el Banco Central no ha proporcionado pruebas de los daños ambientales. El Iraq afirma también que "no queda claro que se hayan realizado las reparaciones" y que "al menos parte de los trabajos podrían considerarse trabajos de mantenimiento ordinarios no relacionados con el conflicto".

163. Como se indicó en el párrafo 23 del segundo informe "F4", el Grupo considera que los gastos por concepto de las medidas adoptadas para prevenir o reducir los efectos perjudiciales para los bienes de los contaminantes transportados por el aire podrían considerarse daños al medio ambiente en el sentido del párrafo 16 de la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad y del párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración, siempre y cuando los gastos sean consecuencia directa de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq.

164. El Grupo considera que los trabajos de reparación efectuados por el Banco Central fueron medidas razonables para limpiar y restaurar el medio ambiente que resultó dañado como consecuencia directa de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Por consiguiente, los gastos de estos trabajos son indemnizables de conformidad con el apartado b) del párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración.

165. No obstante, las pruebas presentadas no permiten al Grupo confirmar la cantidad total de los gastos reclamados, ya que el Banco Central no ha proporcionado pruebas que demuestren la naturaleza y el alcance exactos de los trabajos realizados. Por consiguiente, el Grupo ha efectuado un ajuste para tener en cuenta el riesgo de exageración en la cantidad reclamada.

166. Por las razones señaladas en el párrafo 195, el Grupo no efectúa ninguna recomendación en relación con la cantidad de 7.185 dólares de los EE.UU. reclamada en concepto de intereses.

167. Por consiguiente, el Grupo recomienda una indemnización de 36.230 dólares de los EE.UU. por esta reclamación.

168. De conformidad con el criterio establecido en el párrafo 196, el Grupo considera que la fecha de la pérdida en el caso de esta reclamación es el 31 de agosto de 1993.

### **Cuadro 3**

#### **Resumen de las indemnizaciones recomendadas para las reclamaciones de Kuwait**

<b>Número de la reclamación</b>	<b>Asunto</b>	<b>Cantidad reclamada</b>	<b>Cantidad recomendada</b>
		<b>(Dólares EE.UU.)</b>	
5000256	Daños a los recursos de aguas subterráneas	185.167.546	41.531.463
5000450	Daños a los recursos terrestres	5.050.105.158	643.814.034
5000452	Daños al edificio del Banco Central de Kuwait	52.471	36.230
<b>Total</b>		<b>5.235.325.175</b>	<b>685.381.727</b>

## **VI. RECLAMACIONES DEL REINO DE ARABIA SAUDITA**

### **A. Reclamación N° 5000451 - Daños a los recursos costeros**

169. La Arabia Saudita pide una indemnización de 4.748.292.230 dólares de los EE.UU. por las medidas que deberá tomar para reparar los daños a su medio costero resultantes de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq<sup>12</sup>. Esta suma es inferior a la suma inicial reclamada, ya que recoge las modificaciones introducidas por la Arabia Saudita sobre la base de la nueva información obtenida mediante sus proyectos de inspección y evaluación<sup>13</sup>.

170. La Arabia Saudita afirma que su medio costero fue dañado por: a) más de 10 millones de barriles de petróleo vertidos deliberadamente en el golfo Pérsico por las fuerzas iraquíes; b) contaminantes procedentes de los pozos petroleros en Kuwait que incendiaron las fuerzas iraquíes; y c) otros vertidos de petróleo en el golfo Pérsico como consecuencia de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq.

171. La Arabia Saudita afirma que las cantidades de petróleo vertidas como consecuencia de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq fueron muy superiores a todos los vertidos anteriores de petróleo en el golfo Pérsico procedentes de derrames, operaciones de refinerías, filtraciones naturales, actividades de prospección y producción, descargas operacionales de buques, escorrentías urbanas y fuentes análogas.

172. Según la Arabia Saudita, los derrames de petróleo de 1991 causaron una extensa contaminación que afectó a un total de más de 600 km de costa que se extienden desde la frontera con Kuwait hasta Abu Ali. La Arabia Saudita afirma que los análisis químicos ("identificación de biomarcadores") de más de 3.000 muestras de sedimentos recogidas en las zonas que se propone rehabilitar, indican que el petróleo que se encuentra actualmente en la zona es predominantemente de origen kuwaití. El análisis químico y la recopilación de los datos básicos se llevaron a cabo en el marco de un estudio de todo el litoral afectado que se financió con una indemnización concedida en la primera serie de reclamaciones "F4"<sup>14</sup>.

173. La Arabia Saudita explica que los daños causados a la costa son resultado de los efectos toxicológicos de los constituyentes químicos del petróleo, así como de los efectos físicos derivados de la asfixia de las capas de sedimento por el petróleo. Según la Arabia Saudita, la presencia constante de capas de sedimento contaminadas por el petróleo y la capa de alquitrán en muchos sitios de la costa impiden la recolonización natural y la recuperación ecológica en algunas partes de las regiones supralitorales y de intermareas. A causa de ello, muchas zonas de la costa carecen prácticamente de vida animal y vegetal o muestran una reducción considerable de la diversidad biológica.

174. El Iraq afirma que "no se puede negar que se produjeron derrames de petróleo ni que causaron daños ambientales inmediatos a la flora y fauna y las playas y hábitat de la costa de la Arabia Saudita". No obstante, el Iraq sostiene que los daños al litoral de la Arabia Saudita no pueden atribuirse únicamente a los acontecimientos de 1991. Señala que la región "está constantemente expuesta tanto a derrames accidentales como a la contaminación continua habitual". Menciona en particular el gran derrame "en relación con un pozo en Nowruz (Irán) que produjo el vertido de 1,9 millones de barriles de petróleo en la parte septentrional del Golfo" en 1983. El Iraq también afirma que no es responsable de los daños causados por los vertidos de

petróleo que se produjeron como consecuencia del bombardeo de sus petroleros por las Fuerzas de la Coalición Aliada ni de los daños causados por el petróleo derramado procedente de los pozos petroleros en Kuwait "mucho después de que [las fuerzas iraquíes] se hubieran retirado de Kuwait".

175. El Iraq menciona un estudio financiado por la Unión Europea que, según afirma, concluyó que al cabo de cinco años (finales de 1995) [había] una considerable recuperación de todos los tipos de hábitat en la zona de Jubail. Las únicas excepciones eran algunas zonas de marismas. El Iraq sostiene que es "la única investigación a largo plazo jamás realizada sobre la costa afectada". También afirma que "en 1991 un grupo de estudio hizo unas evaluaciones mucho más modestas sobre el alcance de los daños que lo que reclama actualmente" la Arabia Saudita. El Iraq alega además que los estudios de evaluación biológica presentados por la Arabia Saudita son incompletos, se basan en una metodología "primaria" y han sido mal interpretados por ese país.

176. Como se señala en el párrafo 23, la decisión 7 del Consejo de Administración dice que las "pérdidas, daños o lesiones" directos comprenden todas las pérdidas sufridas como consecuencia de operaciones militares por cualquiera de las partes en el período comprendido entre el 2 de agosto de 1990 y el 2 de marzo de 1991<sup>15</sup>. Por consiguiente, los daños causados por los vertidos de petróleo son resarcibles, bien sean consecuencia de las operaciones militares del Iraq o de las Fuerzas de la Coalición Aliada. En opinión del Grupo, la información procedente de varias fuentes fundamenta la conclusión de que la inmensa mayoría de las cantidades de petróleo presentes actualmente en las zonas que la Arabia Saudita propone rehabilitar se deben a la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq<sup>16</sup>.

177. El Grupo observa que, si bien desde la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq la contaminación por el petróleo ha disminuido, estudios recientes indican que todavía hay zonas con altos niveles de contaminación. La Arabia Saudita presentó datos del estudio del litoral relativos a la presencia de petróleo y las condiciones biológicas a lo largo de su costa. Los datos, que se recogieron en más de 19.500 lugares de toma de muestras en la zona que se propone rehabilitar, indican que hay extensas zonas donde la contaminación por el petróleo sigue afectando a los recursos costeros y donde ha habido poca o ninguna recuperación biológica.

178. Por consiguiente, el Grupo considera que el daño a la costa entre la frontera con Kuwait y Abu Ali causado por la contaminación de petróleo es un daño ambiental que resulta directamente de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq y que un programa para reparar los daños constituiría una medida razonable para limpiar y restaurar el medio ambiente.

179. La Arabia Saudita propone que se rehabiliten 20 zonas, en una superficie total aproximada de 73 km<sup>2</sup>, a lo largo de la costa entre la frontera con Kuwait y Abu Ali. En relación con estas zonas, propone que se excave y se retire el material visiblemente contaminado. En el curso de la excavación, las zonas de marismas y los bancos de arena se aislarían del mar mediante la construcción de espigones y diques que se retirarían progresivamente a medida que se terminasen las obras en cada zona. Tras la excavación de los sedimentos, la contaminación residual de los sedimentos restantes se trataría con técnicas de biorrehabilitación. El material excavado se sometería a tratamiento de desorción térmica a alta temperatura en diversas instalaciones que se construirían al efecto. Los sedimentos tratados se mezclarían con los sedimentos submareales dragados y se devolverían a las zonas excavadas. Tras un tratamiento

de biorrehabilitación se restablecería la vegetación en las marismas. La Arabia Saudita señala que revisará y modificará el programa de rehabilitación cuando disponga de nueva información por medio de sus estudios de inspección y evaluación.

180. El Iraq afirma que la rehabilitación propuesta tendría "efectos ambientales nocivos y en gran escala", y sostiene que la Arabia Saudita no ha determinado esos efectos. También mantiene que la desorción térmica a alta temperatura no es un método adecuado para la rehabilitación de los sedimentos costeros contaminados por el petróleo.

181. Al Grupo le preocupan algunos puntos del programa de rehabilitación propuesto por la Arabia Saudita. La excavación en gran escala propuesta por la Arabia Saudita representa un riesgo de fuertes daños ambientales a las zonas que ya se están recuperando naturalmente, así como a otras zonas sensibles donde puede ser más perjudicial que benéfica. Por otra parte, las grandes obras de infraestructura relacionadas con la excavación, como la construcción y desmantelamiento de numerosos espigones, diques y vías de acceso para el transporte del material excavado, podrían tener considerables efectos negativos en el medio costero y marino. El Grupo también considera que no se han tratado adecuadamente los problemas relativos a la eliminación del material excavado y el relleno de las excavaciones.

182. El Grupo considera que en las circunstancias de la presente reclamación no se justifica el tratamiento del material contaminado por petróleo mediante desorción térmica a alta temperatura. La información presentada no justifica el empleo de la desorción térmica a alta temperatura en lugar de otras opciones de eliminación, como el vertedero, que es una práctica aceptada en todo el mundo para el tratamiento de los desechos y que se utiliza habitualmente para la eliminación de material contaminado por petróleo.

183. El Grupo ha evaluado un programa de rehabilitación modificado que se concentrará en los obstáculos a la recuperación ecológica y acelerará la recuperación natural sin plantear riesgos inaceptables de efectos ambientales perjudiciales. El programa modificado se describe en detalle en el anexo VI.

184. El Grupo considera que, con las modificaciones indicadas en el anexo VI, las medidas de rehabilitación propuestas por la Arabia Saudita constituyen medidas razonablemente necesarias para limpiar y restaurar el medio ambiente, en el sentido del apartado b) del párrafo 35 de la decisión 7 del Consejo de Administración.

185. Los gastos del programa de rehabilitación propuesto se han ajustado para tener en cuenta las modificaciones del anexo VI, a saber:

- a) Reducción de la superficie y volumen totales de materiales que se han de rehabilitar;
- b) Prioridad para los métodos de tratamiento *in situ*;
- c) Eliminación del tratamiento de desorción térmica a alta temperatura para el material excavado; y
- d) Vertederos para el material excavado.

186. La indemnización recomendada comprende la vigilancia a largo plazo de las actividades de rehabilitación. El Grupo considera adecuado integrar la vigilancia constante en la formulación y aplicación del programa de rehabilitación. De esta forma el programa será flexible y podrá responder mejor a las nuevas informaciones.

187. Por consiguiente, el Grupo recomienda una indemnización de 463.319.284 dólares de los EE.UU. por esta reclamación.

188. Por las razones que se exponen en el párrafo 196, no se indica la fecha de la pérdida a efectos de los intereses, para esta indemnización recomendada.

189. El Grupo no ha tenido en cuenta la cuestión de la indemnización por la pérdida de uso de los recursos costeros. Esta cuestión se examinará, si procede, en la quinta serie de reclamaciones "F4" como parte de la reclamación N° 5000463.

#### **B. Reclamación N° 5000360 - Vigilancia de las actividades de rehabilitación**

190. La Arabia Saudita pide una indemnización de 20.602.177 dólares de los EE.UU. por un proyecto de evaluación de la eficacia de las medidas de limpieza y rehabilitación de las zonas costeras afectadas por la contaminación de petróleo como consecuencia de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq y para determinar si se necesitan nuevas medidas de rehabilitación. Esta suma representa un aumento respecto de la suma inicial reclamada, ya que recoge una modificación introducida por la Arabia Saudita sobre la base de la nueva información obtenida mediante sus proyectos de inspección y evaluación<sup>17</sup>.

191. Como se indica en el párrafo 186, en la indemnización recomendada para la reclamación N° 5000451 el Grupo ha incluido la dotación para costos de vigilancia a largo plazo de las actividades de rehabilitación.

192. Por consiguiente, el Grupo no recomienda indemnización alguna para esta reclamación.

#### **Cuadro 4**

##### **Resumen de las indemnizaciones recomendadas para las reclamaciones de la Arabia Saudita**

Reclamación N°	Asunto	Cantidad reclamada	Cantidad recomendada
		(Dólares EE.UU.)	
5000451	Daños a los recursos costeros	4.748.292.230	463.319.284
5000360	Vigilancia de las actividades de rehabilitación del medio costero	20.602.177	Ninguna
<b>Total</b>		<b>4.768.894.407</b>	<b>463.319.284</b>

## **VII. CUESTIONES CONEXAS**

### **A. Tipo de cambio**

193. La Comisión concede las indemnizaciones en dólares de los EE.UU. Algunas de las pérdidas se reclamaron en dólares de los EE.UU. tras convertir las sumas originales expresadas en otra moneda. Ateniéndose a la práctica de otros grupos de Comisionados, el Grupo ha utilizado los tipos de cambio consignados en el *Boletín Mensual de Estadística* de las Naciones Unidas.

194. Para la reclamación N° 5000452 el Grupo ha aplicado los tipos de cambio mensuales consignados en el *Boletín Mensual de Estadística* de las Naciones Unidas correspondiente a los meses en que se produjeron las pérdidas.

### **B. Intereses**

195. En la decisión 16 del Consejo de Administración (S/AC.26/1992/16) se prevé que "se abonarán intereses desde la fecha en que se produjo la pérdida hasta la fecha del pago de la indemnización otorgada, a una tasa que sea suficiente para compensar a los Reclamantes cuyas solicitudes hayan sido estimadas por la pérdida que se les haya irrogado por no haber podido utilizar el principal de la indemnización otorgada". También se prevé que el Consejo de Administración examine en su momento los métodos de cálculo y de pago de los intereses y que éstos se abonen después del principal de la indemnización otorgada. Por consiguiente, el Grupo debe determinar la fecha a partir de la cual se devengarán intereses, llegado el caso.

196. La mayoría de las reclamaciones por medidas de rehabilitación de la tercera serie corresponden a gastos financieros que no se han efectuado todavía. En estos casos no se devenga interés y, por lo tanto, no se indica la fecha de la pérdida. En lo que respecta a las actividades de rehabilitación terminadas, el Grupo ha elegido como fecha de la pérdida el punto medio aproximado del período durante el cual se efectuaron los gastos.

## **VIII. RESUMEN DE LAS RECOMENDACIONES**

197. Basándose en las consideraciones precedentes, el Grupo recomienda que se paguen las cantidades indicadas en el siguiente cuadro 5 respecto de las reclamaciones de la tercera serie de la categoría "F4".

**Cuadro 5**

**Resumen de las indemnizaciones recomendadas para la tercera serie  
 de reclamaciones de la categoría "F4"**

País	Reclamación N°	Cantidad reclamada	Cantidad recomendada
		(Dólares EE.UU.)	
Kuwait	5000256	185.167.546	41.531.463
	5000450	5.050.105.158	643.814.034
	5000452	52.471	36.230
Subtotal Kuwait		5.235.325.175	685.381.727
Arabia Saudita	5000451	4.748.292.230	463.319.284
	5000360	20.602.177	Ninguna
Subtotal Arabia Saudita		4.768.894.407	463.319.284
<b>Total</b>		<b>10.004.219.582</b>	<b>1.148.701.011</b>

Ginebra, 11 de julio de 2003

(Firmado): Thomas A. Mensah  
 Presidente

(Firmado): José R. Allen  
 Comisionado

(Firmado): Peter H. Sand  
 Comisionado

## Notas

<sup>1</sup> Véase el párrafo 29 del "Informe y recomendaciones del Grupo de Comisionados acerca de la primera serie de reclamaciones "F4"", S/AC.26/2001/16 ("primer informe "F4"). En el primer informe "F4", el Grupo recomendó indemnizaciones para proyectos de inspección y evaluación de los daños o las pérdidas sufridas como resultado de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq. Algunos de esos proyectos procuraban suministrar información que pudiera servir para el examen de las reclamaciones sustantivas mediante la presentación de datos científicos y técnicos sobre la índole y la magnitud de los daños ambientales y las posibles medidas de rehabilitación. Se transmitieron al Iraq los datos obtenidos en los siguientes proyectos de inspección y evaluación: reclamaciones Nos. 5000374, 5000375, 5000376, 5000433, 5000434, 5000435, 5000409, 5000359, 5000363 y 5000411.

<sup>2</sup> "Informe del Secretario General presentado en cumplimiento del párrafo 19 de la resolución 687 (1991) del Consejo de Seguridad" (S/22559), párr. 22.

<sup>3</sup> "Informe y recomendaciones del Grupo de Comisionados acerca de la segunda serie de reclamaciones "F4"", S/AC.26/2002/26 ("segundo informe "F4""), párr. 22.

<sup>4</sup> Párr. 39.

<sup>5</sup> *Ibid.*

<sup>6</sup> Segundo informe "F4", párr. 25.

<sup>7</sup> Primer informe "F4", párr. 33 y 34; segundo informe "F4", párr. 40.

<sup>8</sup> Párrs. 100 y 101.

<sup>9</sup> Segundo informe "F4", párr. 94.

<sup>10</sup> El incremento de la cantidad reclamada se basa en la información proporcionada por los proyectos de inspección y evaluación que fueron financiados mediante las indemnizaciones por las reclamaciones Nos. 5000374, 5000375 y 5000376 de la primera serie "F4" (véase el cuadro 7 del primer informe "F4").

<sup>11</sup> La disminución de la cantidad reclamada se debe principalmente a la decisión de Kuwait de utilizar técnicas de rehabilitación menos costosas en las zonas afectadas por alquitranato y las zonas en las que se necesita regenerar la cubierta vegetal. Esta decisión se basaba en la información proporcionada por los proyectos de inspección y evaluación que se financiaron mediante las indemnizaciones de las reclamaciones Nos. 5000433 y 5000434 de la primera serie "F4" (véase el cuadro 7 del primer informe "F4").

<sup>12</sup> Como se indica en el párrafo 3, una parte de la reclamación N° 5000451, sobre las medidas para remover el petróleo sumergido en el medio marino, se ha transferido a la cuarta serie de reclamaciones "F4".

<sup>13</sup> La reducción de los costos reclamados se debe principalmente a una reducción del volumen de sedimento contaminado que la Arabia Saudita estima debe excavar y tratarse mediante el



proceso de desorción térmica a alta temperatura. La disminución del volumen de sedimento estimado se basa fundamentalmente en los datos recogidos como parte del programa de inspección y evaluación que fue financiado con la indemnización correspondiente a la reclamación N° 5000409 (el "estudio del litoral", véase el cuadro 9 del primer informe "F4"), así como en las modificaciones al programa de rehabilitación propuesto. La información pertinente procede de los proyectos de inspección y evaluación que se financiaron con las indemnizaciones de la primera serie de reclamaciones "F4" para las reclamaciones Nos. 5000359, 5000363, 5000409 y 5000411 (véase el cuadro 9 del primer informe "F4").

<sup>14</sup> El estudio del litoral fue financiado con la indemnización concedida para la reclamación N° 5000409.

<sup>15</sup> Véase también el párrafo 98 del segundo informe "F4".

<sup>16</sup> Véase el párrafo 548 del primer informe "F4". Como señala el Grupo, en las publicaciones científicas hay importantes indicaciones de que, a causa de la invasión y ocupación de Kuwait por el Iraq, penetraron cantidades de petróleo excepcionalmente grandes en el medio ambiente marino y costero de la Arabia Saudita.

<sup>17</sup> El aumento de los costos reclamados se debe a modificaciones en la metodología de seguimiento de la rehabilitación basadas en la información obtenida del programa de inspección y evaluación que se financió con la indemnización correspondiente a la reclamación N° 5000409 (véase el cuadro 9 del primer informe "F4").

## **ANEXOS TÉCNICOS DEL INFORME SOBRE LA TERCERA SERIE DE RECLAMACIONES "F4"**

### **INTRODUCCIÓN**

1. Al examinar las medidas de rehabilitación propuestas por los reclamantes, el Grupo consideró que ciertas modificaciones en la formulación, la metodología y la naturaleza y alcance del trabajo que se ha de realizar mejorarían los beneficios ambientales netos y reducirían el costo de algunas de las medidas. Las líneas y objetivos generales de las modificaciones se indican en las partes del informe relativas a las correspondientes reclamaciones. En algunos casos, el Grupo considera útil exponer los detalles técnicos de las modificaciones. Como se señala en el párrafo 57 del informe, estos detalles se exponen en los respectivos anexos.
2. El Grupo reconoce que, al poner en práctica las actividades de rehabilitación, puede resultar necesario que los reclamantes introduzcan nuevas modificaciones para tener en cuenta las nuevas informaciones o los cambios en las condiciones ambientales. A este respecto, el Grupo recalca que sus conclusiones sobre las medidas de rehabilitación propuestas y sus sugerencias de posibles modificaciones se han basado en la información de que disponía sobre las condiciones ambientales en Kuwait y la Arabia Saudita antes de marzo de 2003.
3. Como se indica en el párrafo 50 del informe, los programas de rehabilitación deben aplicarse con las mayores precauciones, teniendo debidamente en cuenta la necesidad de evitar los posibles efectos negativos de las actividades de rehabilitación sobre el medio ambiente. Para ello será preciso aplicar métodos flexibles y propios de cada lugar que incorporen una extensa serie de técnicas de rehabilitación y que puedan aplicarse a la gran variedad de hábitat, los diversos niveles de contaminación y las distintas condiciones ecológicas.
4. Al examinar las modificaciones a los programas de rehabilitación propuestos por los reclamantes, el Grupo ha atendido a los siguientes principios:
  - a) Deben evitarse los enfoques o técnicas de rehabilitación que presentan riesgos inaceptables de daños ecológicos.
  - b) Sólo se iniciarán actividades de rehabilitación en el caso de que haya más probabilidades de obtener efectos positivos que negativos.
  - c) Se han de preferir las técnicas de rehabilitación que facilitan los procesos de recuperación natural y la rehabilitación activa se debería aprovechar e intensificar la recuperación natural que ya se haya producido.
  - d) La rehabilitación debe basarse en tecnologías y técnicas de eficacia demostrada, antes que en métodos experimentales o no ensayados todavía.
  - e) Se debe vigilar la eficacia de las actividades de rehabilitación para garantizar que se alcancen los consiguientes objetivos. La formulación de los programas de rehabilitación debe ser suficientemente flexible para responder a las nuevas informaciones obtenidas mediante esa vigilancia.

- f) Si más de un enfoque o técnica de rehabilitación son adecuados para lograr el objetivo buscado, se elegirá la opción más rentable.
- g) En las decisiones de rehabilitación se deben tener en cuenta tanto los efectos a corto como a largo plazo de las actividades de rehabilitación en los ecosistemas vecinos, incluidos los efectos transfronterizos.

## **Anexo I**

### **MODIFICACIONES AL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN - RECLAMACIÓN N° 5000256**

#### **KUWAIT - DAÑOS A LOS RECURSOS DE AGUAS SUBTERRÁNEAS (PÁRRAFOS 63 A 83)**

1. La propuesta de Kuwait es extraer un total de 255,5 millones de m<sup>3</sup> de aguas subterráneas contaminadas en un período de 40 años y tratar el agua mediante la recogida de flujos, la coagulación/floculación, la clarificación por gravedad, el carbono activado granular, la ozonización, la ultrafiltración y la ósmosis inversa. Las aguas tratadas se reinyectarían en los acuíferos a través de pozos y se limpiaría por chorro la zona vadosa para eliminar todo resto de contaminante. Las modificaciones indicadas en este anexo se centran en el programa de rehabilitación de zonas de agua dulce en la parte meridional del yacimiento de Raudhatain y la septentrional del yacimiento de Umm Al-Aish y comprenden la extracción de un volumen menor de agua subterránea que se considere que pueda estar contaminada. Con estas modificaciones, la rehabilitación se terminaría en un período más breve, con métodos más flexibles y menos costosos de tratamiento del agua subterránea.
2. Se ha de considerar la posibilidad de la rehabilitación de aguas subterráneas para los penachos de aguas contaminadas en el interior de los depósitos de agua dulce en Umm Al-Aish y Raudhatain, es decir las zonas con un total de sólidos disueltos (TDS) inferior a 2.000 partes por millón. En estas zonas, los lentejones de agua dulce contaminados con un grosor de más de 10 a 15 m pueden restaurarse mediante la extracción del agua contaminada. En el caso de lentejones menos gruesos, se podrá dejar que se recuperen naturalmente para evitar el riesgo de intrusión de agua salobre si se extraen aguas subterráneas contaminadas.
3. Para evitar la intrusión de agua salobre, se podrían extraer gradualmente en total 5,5 millones de m<sup>3</sup> en Umm Al-Aish y 9,5 millones de m<sup>3</sup> en Raudhatain en un período de 12 a 15 años, utilizando unos 38 pozos de extracción en Umm Al-Aish y 38 en Raudhatain. La extracción de penachos que se saben contaminados debe empezar inmediatamente y la de los otros penachos tan pronto como se detecten.
4. Debe dotarse a cada pozo de extracción (o grupo de pozos situados a proximidad unos de otros) de un generador diesel que alimente la bomba de extracción. La utilización de generadores es menos costosa que la instalación de tendidos eléctricos para cada pozo y ofrece flexibilidad, ya que los generadores se pueden desplazar fácilmente de una zona a otra a medida que se ponen en servicio nuevos pozos.
5. Se han de utilizar estanques de evaporación como método inicial para la eliminación de aguas subterráneas contaminadas. Se pueden construir rápidamente varios pozos de extracción y uno o más estanques de evaporación para empezar la rehabilitación. La eficacia de los estanques de evaporación para la eliminación de aguas subterráneas contaminadas no depende de los contaminantes específicos presentes en éstas. A medida que se detecten los penachos y se empiece la extracción, se pueden construir los estanques de evaporación necesarios para recoger el volumen de agua subterránea que se bombea.

6. Se construirán cubetas cuadradas de 200 m de lado y 2 m de profundidad. Utilizando una serie de cubetas contiguas se podrán construir sucesivamente más estanques para seguir el ritmo de la instalación de pozos de extracción. Este método permitirá drenar las cubetas por separado en caso que se sospeche la existencia de fugas. Los estanques deben estar revestidos de polietileno de alta densidad (HDPE) de 1,5 mm de espesor. Se colocará un amortiguador de geotextil debajo del revestimiento para evitar la abrasión o la perforación por los suelos en que se apoyan. Conviene estudiar la posibilidad de construir dos o más estanques en cada campo de agua dulce para reducir al mínimo la necesidad de instalar tuberías desde los pozos de extracción hasta los estanques.
7. Periódicamente, durante las operaciones, se retiran el lodo formado por TDS y las partículas transportadas por el viento que se depositan en los estanques de evaporación. Una vez seco, el lodo se depositará en un vertedero. Cuando ya no se necesiten, los estanques han de cerrarse en el lugar retirando el revestimiento y el geotextil en las bermas y rellenándolos después con tierra limpia. No es necesario retirar los revestimientos que recubren el fondo de los estanques. Cuando se cierran los estanques, no deben dejarse materiales peligrosos ni TDS.
8. Una vez que se hayan identificado los contaminantes específicos de las aguas subterráneas y se hayan realizado los estudios de viabilidad de los distintos métodos de tratamiento, probablemente sería preferible tratar las aguas subterráneas contaminadas para reutilizarlas en lugar de eliminarlas en los estanques de evaporación. También podrían estudiarse otros métodos de eliminación, como la inyección en pozos profundos de las aguas contaminadas por la salmuera derivada de la producción de petróleo. Toda modificación de las medidas de rehabilitación debe basarse en un examen de la totalidad de las ventajas y costos del tratamiento de las aguas subterráneas contaminadas para su reutilización, en comparación con la eliminación.
9. La extracción de un total de 15 millones de m<sup>3</sup> de aguas subterráneas contaminadas en un período de 12 a 15 años reducirá el volumen de agua dulce en Umm Al-Aish y Raudhatain. Aunque con el tiempo la recarga natural procedente de las lluvias sustituirá al agua extraída, el proceso puede prolongarse durante muchos años. Por lo tanto, para restablecer los depósitos de agua dulce, será preciso recargar el agua potable en las zonas generales de extracción. A la larga, el volumen de agua recargada habrá de ser igual al volumen de las aguas subterráneas contaminadas extraídas.
10. Una vez empezada la extracción de las aguas subterráneas, habrá de postergarse durante varios años la construcción de un sistema de pozos de recarga, lo que permitirá que las zonas de extracción inicial de penachos estén preparadas para la recarga y también dará tiempo suficiente a fin de determinar si es conveniente tratar el agua extraída para convertirla en potable y recargarla en los acuíferos.
11. Para recargar los acuíferos con agua potable, serán suficientes unos ocho pozos de recarga en Raudhatain y cuatro en Umm Al-Aish. Cada pozo debe tener un diámetro interior de 20 cm y estar enfundado en acero inoxidable. La profundidad de los pozos oscilará entre unos 70 m en Raudhatain y unos 61 m en Umm Al-Aish. Estas profundidades permitirán recargar las capas de los tres acuíferos que contienen agua dulce. Los pozos de cada zona contarán con tuberías de evacuación a un tanque de 200 m<sup>3</sup> y los pozos de recarga serán alimentados por gravedad desde el tanque. Debe hacerse una provisión de fondos destinada al mantenimiento anual de cada pozo

y para la energía necesaria para accionar las bombas que distribuyen el agua potable a los tanques de almacenamiento.

12. El agua potable de recarga se podría producir por tratamiento de las aguas subterráneas contaminadas, como se indicó en el párrafo 8 de este anexo. O bien, el agua potable de recarga se podría comprar a las plantas de desalinización actuales o se podría producir cerca de Umm Al-Aish y Raudhatain aplicando la tecnología de ósmosis inversa para desalinizar el agua salobre subterránea. Se podría construir una planta de ósmosis inversa con una capacidad de unos 3.800 m<sup>3</sup> diarios cerca de Umm Al-Aish y Raudhatain. El agua potable de esta planta de ósmosis inversa se podría conducir a los estanques de 200 m<sup>3</sup> que abastecen los pozos de recarga. Se podrían utilizar dos pozos de alimentación para producir agua subterránea salobre para tratamiento, a una distancia máxima de 1,5 km de la planta de ósmosis inversa. Además del agua potable, la planta de ósmosis inversa produciría una corriente de desechos de salmuera concentrada que se podría inyectar en un pozo profundo perforado en el agua subterránea salada que está por debajo y lejos de los acuíferos de agua dulce.

13. Será preciso prever una vigilancia continua para evaluar los progresos realizados en las medidas de rehabilitación descritas en los párrafos 2 y 3 de este anexo y para el seguimiento del estado de los penachos de contaminación del agua subterránea que se hayan de rehabilitar por recuperación natural. Esta vigilancia será adicional a los proyectos de inspección y evaluación financiados con las indemnizaciones concedidas en la primera serie de reclamaciones "F4" (reclamaciones Nos. 5000374, 5000375 y 5000376).

## **Anexo II**

### **MODIFICACIONES AL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN - RECLAMACIÓN N° 5000450**

#### **KUWAIT - REHABILITACIÓN DE ZONAS DAÑADAS POR FORTIFICACIONES MILITARES (PÁRRAFOS 92 A 105)**

1. Kuwait propone que se aplique a la superficie del suelo alterada una capa de grava de 2,5 cm de espesor con el fin de estabilizar los 6,25 km<sup>2</sup> de desierto dañados por la construcción y el relleno de fortificaciones. La estabilización mediante grava es una técnica de rehabilitación establecida y apropiada para los suelos con costra física y bajas concentraciones de arena suelta a barlovento de las zonas dañadas.
2. En este caso, la estabilización con grava es adecuada para los lugares que se encuentran en zonas donde las condiciones del suelo indican que se obtendrá el máximo de beneficios. Se trata del pavimento del desierto y de los sitios compactados que tienen una respuesta de recuperación natural mucho menor, generalmente en las zonas que presentan cinco de los tipos de suelo de Kuwait, a saber, cálcico/gípsico, haplocálcids, petrogípsico, torripsaments, y petrocálcico.
3. Un programa reducido de estabilización con grava puede ejecutarse más rápido, es decir, en 635 semanas-cuadrilla, en vez de las 1.040 semanas que propone Kuwait.
4. Aunque la estabilización con grava puede promover el restablecimiento de la revegetación en estas zonas, una recuperación plena de las funciones ecológicas no será posible sin imponer restricciones al uso no controlado de la tierra. En particular, será necesario adoptar medidas para proteger los sitios de un pastoreo excesivo y del uso de vehículos todo terreno.

### Anexo III

#### **MODIFICACIONES AL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN - RECLAMACIÓN N° 5000450**

#### **KUWAIT - REHABILITACIÓN DE ZONAS DAÑADAS EN LOS FOSOS DE ALMACENAMIENTO DE AGUA DE MAR Y SUS ALREDEDORES (PÁRRAFOS 106 A 119)**

1. Kuwait propone que se remedie la contaminación por hidrocarburos en 163 fosos de agua de mar excavando el suelo contaminado y sometiéndolo a tratamiento de desorción térmica a alta temperatura, rellenando los fosos excavados con el suelo tratado y estabilizando la superficie de los fosos rellenados con una capa de grava de 2,5 cm de espesor.
2. Una solución menos costosa consistiría en un programa de rehabilitación que combine la excavación y la eliminación del material extraído en vertederos *ex situ* para algunos fosos y una variante de cierre *in situ* para otros. Además, una solución con más posibilidades de proteger la salud humana y restablecer las funciones ecológicas en las zonas de los fosos.
3. A los efectos de la rehabilitación, los fosos de agua de mar se dividen en dos categorías. La primera categoría incluye 19 fosos que se encuentran directamente sobre los acuíferos de agua dulce en los yacimientos del norte de Kuwait. La segunda comprende todos los fosos restantes señalados en la reclamación. Con respecto a ambas categorías, es preciso llevar a cabo nuevos ensayos y aplicar las medidas de rehabilitación que sean necesarias para eliminar todo riesgo para los acuíferos u otras partes del medio ambiente.
4. En cuanto a las 19 fosos que presentan un riesgo directo para los acuíferos de agua dulce, la técnica de rehabilitación apropiada consiste en la excavación y la eliminación del material extraído en vertedero. Para evitar la fuga de contaminantes de los fosos a las aguas subterráneas, la solución de vertedero debe comprender el cierre "limpio" de los fosos. Ello implica retirar, de los fosos o las bermas circundantes todo suelo contaminado por petróleo. Las excavaciones se rellenan después con tierra limpia y se cubren con un capa de grava estabilizadora de 2,5 cm de espesor para evitar la erosión por el viento y promover la regeneración de la vegetación. El relleno no contaminado para los fosos puede provenir de la excavación del vertedero o de otras fuentes de material de relleno.
5. Los mismos 19 fosos son indicados para que se proceda a un cierre limpio (es decir, tienen que ser excavados hasta que no haya rastros visibles de contaminación por petróleo y rellenados después con tierra limpia). El volumen total del material excavado de los 19 fosos ascendería a aproximadamente 70.000 m<sup>3</sup>. Se requeriría así la creación de un solo vertedero cuadrado de unos 100 m de lado y una profundidad de cerca de 10 m. El vertedero podría construirse de tal manera que una vez cerrado quede completamente enterrado, sin ninguna presencia visible.
6. Cuando un vertedero está debidamente cerrado el riesgo de infiltración de hidrocarburos en las aguas subterráneas es sumamente bajo. Por lo tanto, la construcción del vertedero con un sistema adecuado de revestimiento y una capa final de recubrimiento impedirá la migración potencial de contaminantes en las aguas subterráneas, especialmente si se considera la escasa pluviosidad de la zona. Como precaución adicional es aconsejable emplazar el vertedero dentro



de las zonas de yacimientos valladas a fin de que quede bajo el control institucional existente en esas zonas. Además, todo vertedero que se construya dentro del perímetro de los yacimientos del norte debería estar situado fuera de las zonas de captación de la infiltración a los acuíferos subterráneos de agua dulce.

7. En cuanto a los demás fosos restantes en Kuwait, su cierre en el lugar ofrece un medio adecuado para reducir al mínimo los riesgos para la salud humana y el medio ambiente y restablecer las funciones ecológicas. El cierre en el lugar implica nivelar los fosos contaminados, y recubrirlos de una cubierta de baja permeabilidad. Ello permitirá reducir al mínimo la posibilidad de infiltración del agua de lluvia, con lo que disminuirá considerablemente el riesgo de movimiento de cualquier contaminante que quede en los fosos. La cubierta ha de consistir en materiales de suelo de baja permeabilidad y podría comprender una capa de geomembrana. La zona afectada tiene que ser nivelada para impedir que el agua de lluvia se estanque en la cubierta y evitar los flujos de zonas adyacentes. Por último, la cubierta debe estabilizarse con una capa de grava de 2,5 cm para reducir al mínimo la erosión por el viento y promover la regeneración de la vegetación. El foso así cerrado aislará cualquier contaminante que se halle presente en los materiales de relleno eliminando las vías de exposición.

#### **Anexo IV**

### **MODIFICACIONES AL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN - RECLAMACIÓN N° 5000450**

#### **KUWAIT - REHABILITACIÓN DE ZONAS DAÑADAS POR ALQUITRANATO (PÁRRAFOS 120 A 132)**

1. Kuwait propone que se remedie la contaminación por alquitranato en una zona de 271,5 km<sup>2</sup> excavando manualmente la capa de alquitranato y estabilizando las zonas excavadas con una capa de grava de 2,5 cm de espesor; sometiendo el suelo contaminado a un tratamiento de desorción térmica a alta temperatura y eliminando el material tratado en las canteras existentes y los fosos de "gatch". Las modificaciones indicadas en el presente anexo tienen por objeto aprovechar la recuperación natural que ya ha tenido lugar y se basan en la fragmentación *in situ* del alquitranato seguida de la aplicación de enmiendas orgánicas a las zonas de alquitranato fragmentado.
2. La ejecución de un programa de rehabilitación que deje el alquitranato en el lugar pero lo manipule para fomentar los procesos de recuperación natural tiene más posibilidades de conducir a una mejor recuperación que un programa que implique excavación física. Efectivamente, la excavación del alquitranato podría reducir el éxito de las medidas de regeneración de la vegetación. La fragmentación manual del alquitranato *in situ* acelerará el proceso de fragmentación natural en curso a la vez que permitirá reducir el daño a la vegetación existente y los recursos del suelo.
3. La fragmentación manual del alquitranato no debería requerir equipo o procedimientos especializados. Los trabajadores romperían el alquitranato utilizando palas y picos. Sin embargo, en vez de excavarlo, continuarían fragmentándolo y dejándolo en el lugar.
4. La aplicación de las enmiendas orgánicas apropiadas al alquitranato fragmentado permitirá obtener nutrientes adicionales y acelerar el proceso de recuperación. La materia orgánica que utilizar deberá tener un bajo contenido de nutrientes disponibles y un lento proceso de descomposición. Son fuentes de tal materia orgánica la paja de trigo o cebada, las astillas de corteza o leña, los biosólidos plenamente compostados, los residuos de orujos de oliva u otro material orgánico fácilmente disponible. Este tipo de materia orgánica es el más adecuado para mejorar las características físicas del suelo porque las materias con mayor concentración de fuentes de nutrientes estimularían el crecimiento de especies de malas hierbas invasivas no deseadas.
5. La adición de materiales de descomposición lenta de estos tipos puede acelerar el desarrollo de procesos de suelo más completos mejorando las condiciones físicas del suelo, estimulando la actividad microbiana y regulando los niveles de nitrógeno disponible. Sin embargo, será preciso realizar ulteriores ensayos sobre el terreno de las diferentes enmiendas a fin de encontrar la materia orgánica más eficaz para las zonas de alquitranato, la tasa de aplicación apropiada y la periodicidad de la aplicación.

6. Las enmiendas orgánicas también contribuirán a ofrecer refugios y materiales de construcción para los invertebrados del suelo como las termitas, que producen en esos medios estructuras de superficie que terminan enterrando progresivamente piedras, grava y depósitos sólidos, incluidos fragmentos de alquitranato. La materia orgánica también será utilizada por varios otros descomponedores invertebrados y estimulará así indirectamente a sus depredadores, especialmente las hormigas, cuyas actividades también son beneficiosas para el suelo. Estos organismos son capaces de utilizar residuos orgánicos de baja calidad que fragmentan y digieren parcialmente.

7. La fragmentación del alquitranato y la adición de enmiendas al suelo será beneficiosa para toda la zona afectada por el alquitranato. Aun en los lugares en que el alquitranato ya se está fragmentando se puede prever que una mayor disgregación de la superficie acelerará el proceso de recuperación del ecosistema. La única excepción sería la zona que se encuentra justo al exterior de la cerca del yacimiento de Burgan (aproximadamente 71 km<sup>2</sup>), donde el alquitranato ya ha sido completamente disgregado por el ganado que apacenta. Esta zona se beneficiaría de la adición de enmiendas al suelo sólo si es debidamente vallada para impedir que el ganado doméstico siga pastando en ella durante el período de recuperación.

8. Desde el punto de vista físico y biológico, la fragmentación del alquitranato presenta varios beneficios que fomentan el proceso de recuperación ecológica. En todos los lugares, el alquitranato fragmentado promoverá la recuperación de la vegetación al servir como medio para atrapar semillas y materias orgánicas y almacenar humedad.

9. Para fomentar la recuperación natural mediante la fragmentación manual del alquitranato se requerirán dos importantes actividades de apoyo. En primer lugar, durante el proceso de fragmentación habrá que vigilar el sitio en busca de artefactos sin estallar a fin de reducir al mínimo los riesgos para los trabajadores. En segundo lugar, se requerirán medidas adicionales de seguridad en las zonas controladas por la Empresa Petrolera de Kuwait, debido al mayor número de trabajadores que intervendrán en la fragmentación del alquitranato en esas zonas.

10. Es preciso integrar cuidadosamente en el programa de rehabilitación un plan de vigilancia a largo plazo que permita reunir los datos pertinentes antes, durante y después de la ejecución de las actividades de rehabilitación. En el curso del proyecto, las actividades han de adaptarse a los datos y análisis elaborados mediante el plan de vigilancia. Ello ofrecerá la oportunidad de detectar y corregir los efectos negativos de las actividades de rehabilitación que pudieran resultar; también servirá para indicar los enfoques de rehabilitación que tengan éxito.

## **Anexo V**

### **MODIFICACIONES AL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN - RECLAMACIÓN° 5000450**

#### **KUWAIT - RESTABLECIMIENTO DE LA VEGETACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS TERRESTRES DAÑADOS (PÁRRAFOS 133 A 152)**

1. Kuwait propone que se restablezca la vegetación de las zonas situadas en un radio de aproximadamente 3.500 km<sup>2</sup> de su territorio dañado por fortificaciones militares, campos minados, pistas para vehículos y bermas y muros de arena utilizando cinturones vegetales e islas de regeneración de la vegetación creadas con ese fin. Las zonas de que se trata son adecuadas para el restablecimiento de la vegetación a reserva de algunos reajustes que permitirían mejorar los resultados del programa en cuestión y reducir el costo de los cinturones vegetales y las islas de regeneración de la vegetación.
2. En estas islas se debería contar lo más posible con la regeneración natural de la cubierta vegetal. El trasplante de plántulas y la plantación de semillas, junto con el riego y la aplicación de enmiendas del suelo, serán necesarios en sólo el 15 al 30% de la superficie de cada isla de 6 km<sup>2</sup>. La regeneración de la cubierta vegetal en el 30% de la superficie es adecuada en las zonas de dunas de arena activas y de suelo "*gatch*" expuesto, donde los procesos de recuperación natural son considerablemente más lentos que en las tierras restantes. Aproximadamente un cuarto de las islas parecen estar situadas en esas zonas. Para las islas restantes será suficiente una regeneración del 15%. Es preciso incluir algunas zonas plantadas en las islas de restablecimiento de la vegetación a fin de aumentar la biodiversidad más allá de lo que resultaría si sólo se utilizasen los procesos naturales de replantación.
3. Para que la regeneración de la cubierta vegetal tenga éxito será necesario proteger las zonas afectadas de un pastoreo excesivo y de la circulación de vehículos todo terreno. Ello permitirá que la biota de las zonas se desarrolle y crezca en las condiciones del suelo y climáticas existentes. La protección puede obtenerse vallando las islas.
4. Aunque sólo es necesario proceder a una replantación activa en una parte relativamente pequeña de la superficie de las islas, las enmiendas orgánicas del suelo resultarían beneficiosas en toda la superficie protegida de 6 km<sup>2</sup>. La materia orgánica adecuada con este fin debería tener un bajo contenido de nutrientes disponibles y ser de descomposición lenta. Este tipo de materia orgánica es esencial para mejorar las características físicas de los suelos porque las materias orgánicas con una mayor concentración de fuentes de nutrientes estimularían el crecimiento de especies de malas hierbas invasivas no deseadas.
5. Las fuentes de tal materia orgánica son la paja de trigo o cebada, las astillas de corteza o leña, los biosólidos plenamente compostados, los residuos de orujos de oliva u otros materiales orgánicos fácilmente disponibles. La adición de estos tipos de materiales de descomposición lenta (es decir, materiales con una alta relación de carbono a nitrógeno) puede acelerar el desarrollo de procesos de suelo más completos mejorando las condiciones físicas de los suelos, estimulando la actividad microbiana y regulando los niveles de nitrógeno disponible.

6. Las enmiendas orgánicas del suelo también contribuirán a ofrecer refugios y materiales de construcción para los invertebrados tales como las termitas, que producen en la superficie de esos medios estructuras que pueden terminar enterrando progresivamente las piedras, la grava y los depósitos sólidos, incluidos los fragmentos de alquitranato. La materia orgánica también será utilizada por varios otros descomponedores invertebrados y estimulará así indirectamente a sus depredadores, especialmente las hormigas, cuyas actividades son beneficiosas para el suelo.
7. Será necesario crear una instalación local que tenga la capacidad de producir las grandes cantidades de semillas y plantas que se requieren para el programa. Dado que la labor de regeneración de la vegetación se centrará en una amplia variedad de especies nativas que no pueden forzosamente producirse a escala de invernadero, convendría establecer un laboratorio de germinación para ensayar y evaluar constantemente las semillas durante la vida del proyecto.
8. La sequía puede afectar drásticamente a la vegetación, especialmente en los sistemas estresados, degradados o en recuperación. Por consiguiente, es necesario contar con un sistema de riego para las zonas de regeneración de la vegetación, en caso de que las precipitaciones sean insuficientes para apoyar la recuperación y el establecimiento de la vegetación recién plantada. Sin embargo, en vez de suministrar agua al sistema de riego con camiones, resultaría más rentable disponer *in situ* de un sistema de abastecimiento de agua y de riego por goteo para cada isla. Dicho sistema consistiría en un pozo y, en caso necesario, un sistema de ósmosis inversa para purificar el agua salobre antes de utilizarla. El pasto para estas zonas probablemente se sembraría, y una combinación de las precipitaciones y la humedad residual del sistema de riego por goteo puede ofrecer la humedad adecuada para su sano crecimiento.
9. Se requerirán diversas medidas de mantenimiento y vigilancia para que el programa de regeneración de la vegetación tenga éxito. Habrá que realizar una vigilancia cuidadosa para evaluar la eficacia de los métodos de producción y plantación, la selección de las especies, las enmiendas y el programa de riego. Los resultados de la vigilancia permitirán modificar el programa según sea necesario a fin de aumentar su éxito. Equipos de vigilancia de dos personas, integrados por un ecologista y un técnico tendrán que dedicar aproximadamente media semana por mes en cada isla. Además, para lograr la variedad y densidad de especies deseadas habrá que proceder a una replantación de mantenimiento. Ello supondrá dedicar tres años de replantación de mantenimiento en el 30% del nivel inicial de plantación de cada año, para un total de replantación equivalente al 90% del esfuerzo inicial.
10. No será necesario inocular las plantas y aplicar fertilizantes. Las comunidades existentes de los organismos apropiados en las zonas que se han de rehabilitar serán suficientes para apoyar el restablecimiento de la vegetación. Si el suelo utilizado para las plántulas procede de fuentes locales, ya contendrá los mecanismos apropiados. La utilización de fertilizantes adicionales a las enmiendas orgánicas estimularía un crecimiento excesivo de especies de malas hierbas invasivas no deseadas.
11. Los cinturones vegetales, concebidos para retener las arenas móviles contra el viento de las islas, son un componente integrante del programa de restablecimiento de la vegetación. La propuesta de utilizar una barrera biológica contra el viento constituida por árboles y vallas es adecuada, pero necesita algunas modificaciones:

- a) En primer lugar, tres hileras de árboles en cada cinturón vegetal serán suficientes.
- b) En segundo lugar, la valla de retención sólo es necesaria antes de que los árboles estén bien establecidos. Después, la experiencia indica que los árboles podrán retener las arenas móviles. Si la arena cubre una valla antes de que los árboles estén bien establecidos, resultará más rentable construir una valla de sustitución.
- c) Por último, la vigilancia de los cinturones vegetales podría combinarse con la vigilancia de las islas de restablecimiento de la vegetación. Los equipos de vigilancia para las islas, que se describen en el párrafo 9 de este anexo, deberían poder vigilar eficazmente el desarrollo del programa de cinturones vegetales en el marco de su trabajo en cada isla.

## Anexo VI

### MODIFICACIONES AL PROGRAMA DE REHABILITACIÓN - RECLAMACIÓN 5000451

#### ARABIA SAUDITA - DAÑOS A LOS RECURSOS COSTEROS (PÁRRAFOS 169 A 189)

1. La Arabia Saudita propone que se rehabiliten 20 zonas a lo largo de su costa entre la frontera con Kuwait y Abu Ali. En relación con esas zonas propone que se excave y se retire el material que esté visiblemente contaminado. En el curso de la excavación, las marismas y los bancos de arena se aislarían del mar mediante la construcción de espigones y diques que se retirarían progresivamente a medida que terminasen las obras en cada zona. Tras la excavación de los sedimentos, la contaminación residual de los sedimentos restantes se trataría con técnicas de biorrehabilitación. El material excavado se sometería a tratamiento de desorción térmica a alta temperatura en diversas instalaciones que se construirían al efecto. Los sedimentos tratados se mezclarían con los sedimentos submareales dragados y se devolverían a las zonas excavadas. Tras un tratamiento de biorrehabilitación se restablecería la vegetación en las marismas. La Arabia Saudita señala que revisará y modificará el programa de rehabilitación cuando disponga de nueva información por medio de sus estudios de inspección y evaluación.
2. Es preferible contar con la recuperación natural en las zonas donde la presencia de petróleo no impida la recuperación ecológica o donde un programa activo de rehabilitación podría tener repercusiones negativas cercanas o superiores a los beneficios ambientales esperados. Éste parece ser el caso, especialmente, en las zonas siguientes:
  - a) Zonas del hábitat costero constituido por *sabkha*, pantanos, bancos de arena y rocas, donde la contaminación de petróleo sólo es leve;
  - b) Zonas donde el petróleo residual no haya formado una barrera para la recolonización y es poco probable que lo haga en el futuro, generalmente porque está presente en concentraciones relativamente bajas o debajo de las profundidades en que se desarrolla la vida de los cangrejos, caracoles y otro tipo de fauna y flora;
  - c) Las marismas en las que la recolonización natural por plantas ya haya tenido lugar o esté en curso.
3. La rehabilitación en estas zonas sería contraproducente porque podría invertir una parte del proceso de recuperación que ya haya tenido lugar. Además, la alteración física del litoral podría ser causa de una recuperación subsiguiente más lenta.
4. En las zonas en que la rehabilitación activa se considera apropiada, se utilizará en mayor medida las técnicas *in situ* que aplican habitualmente los expertos en rehabilitación de áreas con derrames de hidrocarburos contra la contaminación del litoral. Se trata de técnicas de laboreo, mezcla, traslado de sedimentos y canalización, que se describen a continuación:

- a) Laboreo y mezcla - Se rompe el manto de petróleo superficial y de algas y se deja expuesto el petróleo de debajo de la superficie para acelerar la remoción y erosión natural del petróleo por los procesos de la atmósfera, las olas y las mareas. Mediante laboreo y trabajo de rastrilleo se procede a disgregar la capa de sedimentos contaminada por petróleo. Cavando y roturando se revuelven o desplazan los sedimentos o el manto de algas. Estas técnicas pueden resultar entre las más adecuadas para romper las capas de petróleo en la superficie o cercanas a la superficie y el manto de algas.
- b) Traslado de sedimentos - El material contaminado por el petróleo se traslada de la costa superior a la inferior para acelerar la erosión y remoción natural del petróleo por los procesos atmosféricos. La acción física de las olas en la zona costera más baja es mayor y se sostiene durante períodos más largos en comparación con la costa superior. La acción de las mareas devuelve con el tiempo los sedimentos limpios al contorno topográfico natural. Esta técnica se aplicaría en las playas abiertas donde la acción de las olas es suficiente para tratar físicamente los sedimentos contaminados por petróleo.
- c) Canalización manual - Se hacen incisiones en el sedimento de las marismas con una azada para aumentar el tiempo en que el agua de marea esté presente en la cercanía del sedimento (microcanalización) y favorecer una mayor penetración del agua de marea en los sedimentos.
- d) Canalización mecánica - Se retiran los sedimentos para limpiar los canales bloqueados por petróleo o llenos de sedimentos (debido al cese del flujo mareal), modificando la hidrología local. El objetivo es hacer volver el flujo mareal para restablecer el carácter hidrológico de la zona afectada.

5. Convendría recurrir a la canalización en las zonas supramareales carentes de halófitos, en las que puede ser necesario lograr una mejor circulación del agua antes de proceder al laboreo o la desintegración del manto de algas o los sedimentos contaminados por petróleo. En algunos casos, la zona supramareal no está contaminada abundantemente por petróleo sino dominada por espesos mantos de algas que constituyen una barrera para la recolonización. En otros casos, la zona supramareal se ha convertido en una laguna hipersalina. Una canalización cuidadosa (manual o mecánica) contribuirá a mejorar la circulación del agua y a acelerar así la erosión por exposición a la intemperie de los sedimentos contaminados por petróleo, lo que hará posible la recolonización por cangrejos y otro tipo de fauna. Se deberán llevar a cabo prospecciones cuidadosas y detalladas para diseñar los trabajos de canalización.

6. Deben utilizarse barreras flotantes de contención de petróleo y otro tipo de equipo, como materiales absorbentes y raseras, para recoger y remover el petróleo que pueda emerger a la superficie del agua a raíz de las actividades de tratamiento, con el fin de reducir el riesgo de efectos negativos en la biota sensible.

7. Las técnicas *ex situ*, especialmente la remoción de sedimentos, han de utilizarse sólo como componente secundario del enfoque global de rehabilitación y en general limitarse a zonas específicas en cuya superficie o cerca de cuya superficie se halle presente una fina capa de pavimento de asfalto o sedimento altamente contaminado por petróleo. Es preciso rellenar las



zonas excavadas para que la superficie del sitio quede igual que antes de la excavación. Para ello es aconsejable utilizar material de características físicas y químicas similares a las del suelo original de la zona.

8. Se recomienda considerar la posibilidad de reutilizar con provecho el material excavado a fin de reducir el volumen de material que habrá que eliminar.

9. El restablecimiento de la vegetación en las zonas de pantanos ha de contemplarse una vez que los sedimentos hayan sido sometidos suficientemente a una o más de las tecnologías de tratamiento descritas más arriba para que permitan el crecimiento de halófitos. Plantar vegetación es un método adecuado para fomentar la recolonización natural del hábitat y acelerar la recuperación. Los halófitos son extremadamente sensibles a los pequeños cambios en las condiciones ambientales, como la elevación de las mareas, razón por la cual es preciso seleccionar y llevar a cabo con suma atención las actividades previas a la rehabilitación. Los halófitos no necesitan forzosamente que los sedimentos estén completamente libres de rastros visibles de petróleo antes de que empiecen a recolonizar y desintegrar lentamente el petróleo remanente, lo cual hace que los sedimentos sean más aceptables para la recolonización por cangrejos y otra fauna. Es posible que la regeneración de la vegetación lleve mucho tiempo y requiera una gran cantidad de mano de obra; sin embargo, es poco probable que tenga efectos ambientales negativos y sí puede contribuir a acelerar considerablemente el restablecimiento de una comunidad biótica natural sana en esas zonas.

10. La planificación debe centrarse en la elaboración de directrices detalladas y específicas al lugar para los equipos de limpieza y basarse en los datos existentes obtenidos de una evaluación rápida y en las visitas adicionales sobre el terreno efectuadas por equipos multidisciplinarios de planificación de la rehabilitación.

11. En algunas zonas será necesario efectuar varias rondas de tratamiento. En muchas zonas es poco probable que sea suficiente una sola ronda de tratamiento para lograr los fines de la restauración. En algunos lugares puede resultar claro desde el principio que había que aplicar múltiples tratamientos a lo largo del tiempo (por ejemplo, microcanalización de los sedimentos de los pantanos, seguida de laboreo o desintegración focalizada del manto de algas para hacer posible la recolonización por otro tipo de biota). Asimismo, las medidas iniciales de rehabilitación pueden tener menos éxito de lo esperado en algunas zonas, y tales zonas requerirán más atención.

12. Es preciso integrar cuidadosamente en el programa de rehabilitación un plan de vigilancia a largo plazo que permita reunir los datos pertinentes antes, durante y después de las actividades de rehabilitación. En el curso de la rehabilitación es esencial adaptar las actividades a los datos y análisis elaborados mediante ese plan de vigilancia. Ello ofrecerá la oportunidad de detectar y corregir los efectos negativos de las actividades de rehabilitación que pudieran resultar; también servirá para indicar las soluciones de rehabilitación que tengan éxito.

13. Los criterios para la evaluación del programa de rehabilitación deben especificarse antes de poner en marcha el programa de vigilancia. El equipo de planificación debe estudiar atentamente la manera en que se utilizarán los datos reunidos por el programa de vigilancia para evaluar y, llegado el caso, modificar las decisiones sobre la rehabilitación. En los casos en que se utilicen indicadores cuantitativos de las condiciones ecológicas es esencial determinar con

antelación la cantidad de muestras que habrá que recoger para poder hacer comparaciones estadísticas válidas. También es aconsejable aumentar la cantidad de transecciones dedicadas a los sitios de referencia sobre la base de la variabilidad observada en los hábitat, el alcance de la contaminación de petróleo en dirección de la costa, la inclinación de la costa, el tipo de sedimentos, la exposición a vientos, mareas y olas y la presencia de ensenadas.

## GLOSARIO

Acuífero:	Formación geológica natural portadora de agua que se encuentra debajo de la superficie de la tierra.
Berma:	Túmulo o pared de tierra.
Identificación de biomarcadores:	Método para determinar la fuente de los contaminantes de hidrocarburos basado en el análisis de los componentes del petróleo que permanecen detectables y relativamente sin cambios en los residuos de petróleo incluso después de la erosión ambiental natural y la biodegradación.
Barrera flotante:	Barricada flotante que se utiliza para contener los derrames de petróleo.
Cálcicos/gípsicos:	Suelos arenosos o arcillosos que forman un gran grupo del suborden gípsico del orden de suelos aridisoles.
Cierre limpio:	Remoción o descontaminación de todos los residuos de desechos, componentes de sistemas contaminados y subsuelos, en particular la remoción de todos los desechos, revestimientos, productos de lixiviación y otros materiales contaminados que representan una amenaza actual o potencial importante para la salud humana y el medio ambiente.
Cierre en el lugar:	Colocación de un sistema de recubrimiento sobre una zona de eliminación de desechos destinado a reducir al mínimo la erosión y la infiltración de contaminantes en el suelo o las aguas subterráneas.
Coagulación/floculación:	Recogida de los flujos de agua procedentes de diversas fuentes en un tanque o cámara antes de su ulterior procesamiento o tratamiento. En la fase de coagulación/floculación del tratamiento de agua se añade un producto químico (por ejemplo alumbre, sales de hierro o cal) al agua que se ha de tratar. Con el movimiento, el aditivo químico produce pequeñas partículas de limo y otras impurezas para formar grupos que puedan ser eliminados por procesos posteriores.
Recogida de flujos:	Recogida de los flujos de agua procedentes de diversos centros en un tanque o cámara antes de su ulterior procesamiento o tratamiento.
Lentejón de agua dulce:	Cuerpo de agua dulce que flota sobre agua salobre en un acuífero no confinado.

" <i>Gatch</i> ":	Suelos gipsíferos que contienen una capa endurecida que limita o impide el crecimiento de raíces.
Geomembrana:	Lámina fina impermeable de caucho o material plástico que se utiliza principalmente como barrera líquida o de vapor.
Carbono activado granular:	Sustancia producida de diversos materiales carbonáceos. Se utiliza para separar del agua el material orgánico disuelto.
Clarificación por gravedad:	Proceso de tratamiento del agua en que las partículas suspendidas en el agua se sumergen hasta el fondo de un contenedor. Este proceso puede aplicarse después de la coagulación/floculación.
Halófitos:	Plantas que son capaces de tolerar una alta salinidad en su medio de crecimiento.
Haplocalcids:	Suelos arenosos o arcillosos que forman un gran grupo del suborden cálcico del orden de suelos aridisoles.
Desorción térmica a alta temperatura:	Proceso que utiliza el calor para separar los contaminantes del material contaminado. En este proceso los contaminantes hídricos y orgánicos se volatilizan del material. Los contaminantes volatilizados generalmente necesitan un ulterior tratamiento.
Valla de retención:	Valla de tela metálica con postes de aproximadamente 2 m de alto colocada perpendicularmente a la dirección predominante del viento a los efectos de impedir la acumulación de arenas móviles en las zonas en las que se ha restablecido la vegetación.
Vertedero:	Instalación de eliminación de desechos en tierra. Los vertederos más modernos tienen revestimientos y sistemas de recogida y tratamiento de los productos de lixiviación para impedir la contaminación de las aguas de superficie y subterráneas.
Productos de lixiviación:	El agua que ha percolado por el material de desecho y lixiviado algunos de los elementos constitutivos del material.
Revestimiento:	Barrera relativamente impermeable, en general de plástico o arcilla densa, destinada a mantener los contaminantes en el interior del vertedero.

Lagos de petróleo:	Estanques del petróleo procedente de los pozos petrolíferos dañados y los derrames de petróleo.
Salmuera de la producción de petróleo:	Líquido que se separa del petróleo después del bombeo de los pozos petrolíferos, la perforación o durante la fase normal de extracción del petróleo. La mayor parte de este material generalmente se reinyecta en el suelo a través de pozos tras la separación del petróleo. La salmuera es muy salada porque se compone en gran parte de aguas saturadas de sodio mezcladas con el petróleo subterráneo.
Enmienda orgánica:	Material que contiene materia orgánica como residuos de plantas, estiércol, fango cloacal, compostes o turba, que se añade al suelo para mejorar sus propiedades físicas, químicas y bióticas.
Ozonación:	Proceso de tratamiento que utiliza el ozono para desinfectar el agua y eliminar los problemas de color, olor y sabor.
Petrocálcicos:	Suelos arenosos o arcillosos que contienen una capa fuertemente cementada de acumulación de carbonatos y que forman un gran grupo del suborden cálcico del orden de suelos aridisoles.
Petrogípsicos:	Suelos arenosos o arcillosos que contienen una capa de <i>gatch</i> y que forman un gran grupo del suborden gípsico del orden de suelos aridisoles.
Ósmosis inversa:	Proceso de tratamiento del agua que separa los contaminantes del agua aplicando presión y obligando a las moléculas del agua a pasar por una membrana semipermeable. La ósmosis inversa permite remover las sales ionizadas, los coloides y las moléculas orgánicas hasta un peso molecular de 100. Este proceso también se denomina hiperfiltración.
<i>Sabkha</i> :	Término árabe para las salinas, generalmente situadas en las zonas de descarga de aguas subterráneas expuestas raramente al agua de mar libre. Los suelos de <i>sabkha</i> pueden tener fuerza en la costra hipersalina de la superficie cuando están secos, pero una vez humedecidos o perturbados presentan muy poca fuerza y capacidad de resistencia.

Cinturón vegetal:	Árboles, arbustos u otro tipo de vegetación plantados en general perpendicularmente a la dirección predominante del viento para proteger el suelo y los cultivos contra los efectos del viento, como la erosión y el desplazamiento del suelo.
Supralitoral:	Zona de salpicadura de la costa situada por encima de la más alta marea astronómica; el agua de mar penetra rara vez en estas zonas elevadas (por ejemplo durante un oleaje tormentoso coincidente con las mareas más altas).
Manto de alquitrán:	Costra de petróleo derramado y suelo que forma una superficie de tipo pavimento.
Alquitranato:	Contaminación por petróleo consistente en alquitrán seco y suelo que forma una costra fina de petróleo sin contaminación visible del suelo subyacente y que resulta de la deposición de gotitas de petróleo.
Torripsamments:	Suelos arenosos que forman un gran grupo del suborden psamítico del orden de suelos entisoles.
Total de sólidos disueltos (TDS):	Medida de la sanilidad. El peso total de los sólidos disueltos en agua se determina filtrando un volumen determinado de agua, evaporándolo a una temperatura definida y pesando después el residuo.
Total de hidrocarburos de petróleo (TPH):	Expresión utilizada para describir una clase de varios centenares de compuestos químicos que comprenden principalmente el hidrógeno y el carbono y que suelen hallarse presentes en el petróleo.
Ultrafiltración:	Tecnología de filtrado que permite separar algunos sólidos suspendidos o disueltos del agua u otros líquidos. Es especialmente útil para remover el petróleo, la grasa y los sólidos finos suspendidos en el agua y se utiliza en varios procesos de tratamiento de agua.
Zona vadosa (también denominada zona de aerción o zona no saturada):	Zona entre la superficie terrestre y la capa freática, que incluye la zona radical, la zona intermedia y la franja capilar donde los espacios porosos contienen agua, así como aire y otros gases, a una presión inferior a la atmosférica. Puede comprender porciones de agua saturada.

*Wadi:*

Término árabe que designa el lecho de un curso de agua u otra depresión natural que permanece seca excepto en la estación de las lluvias.

Foso de agua de mar:

Excavación en la tierra a efectos de almacenar el agua de mar utilizada para apagar el incendio de los pozos de petróleo

-----