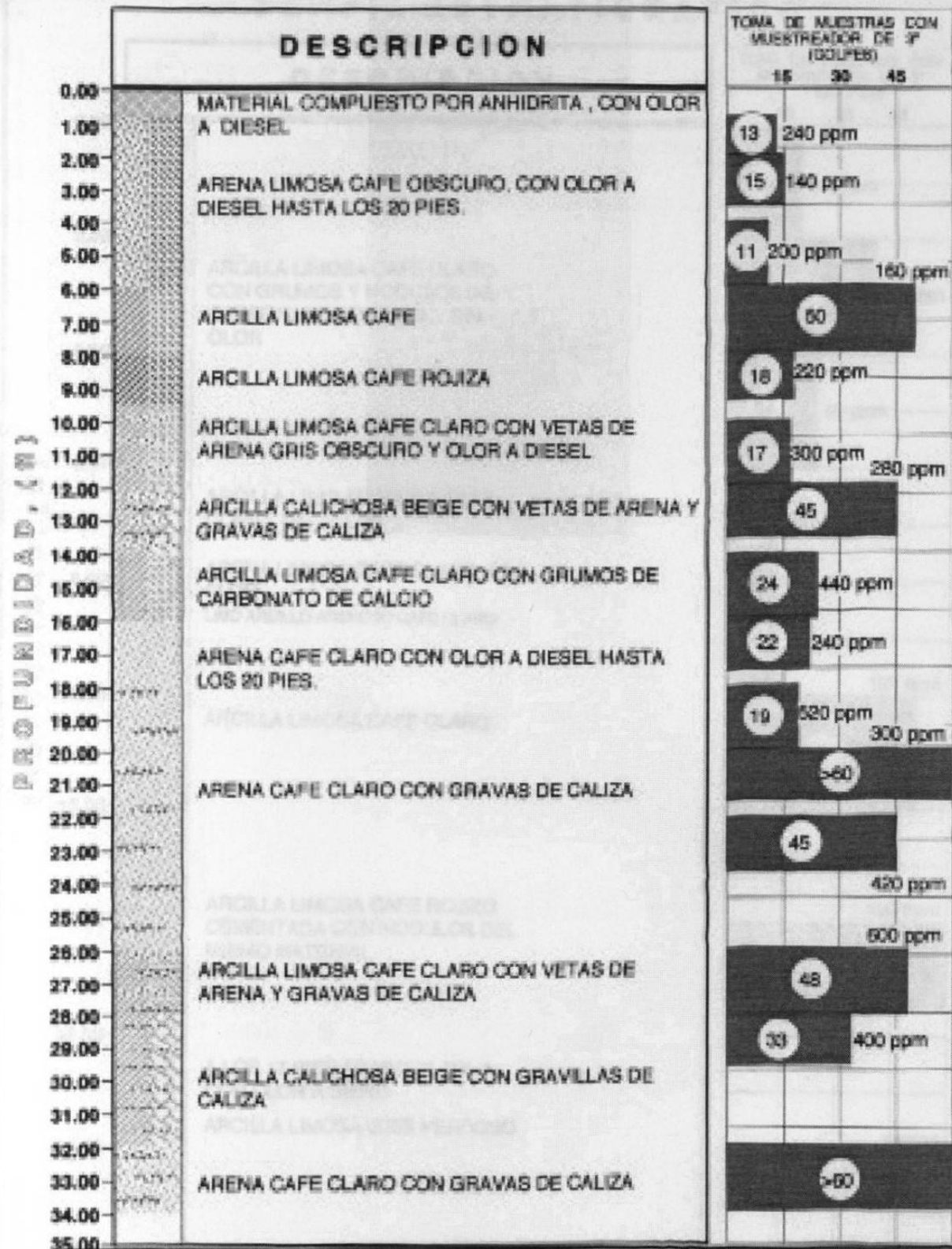


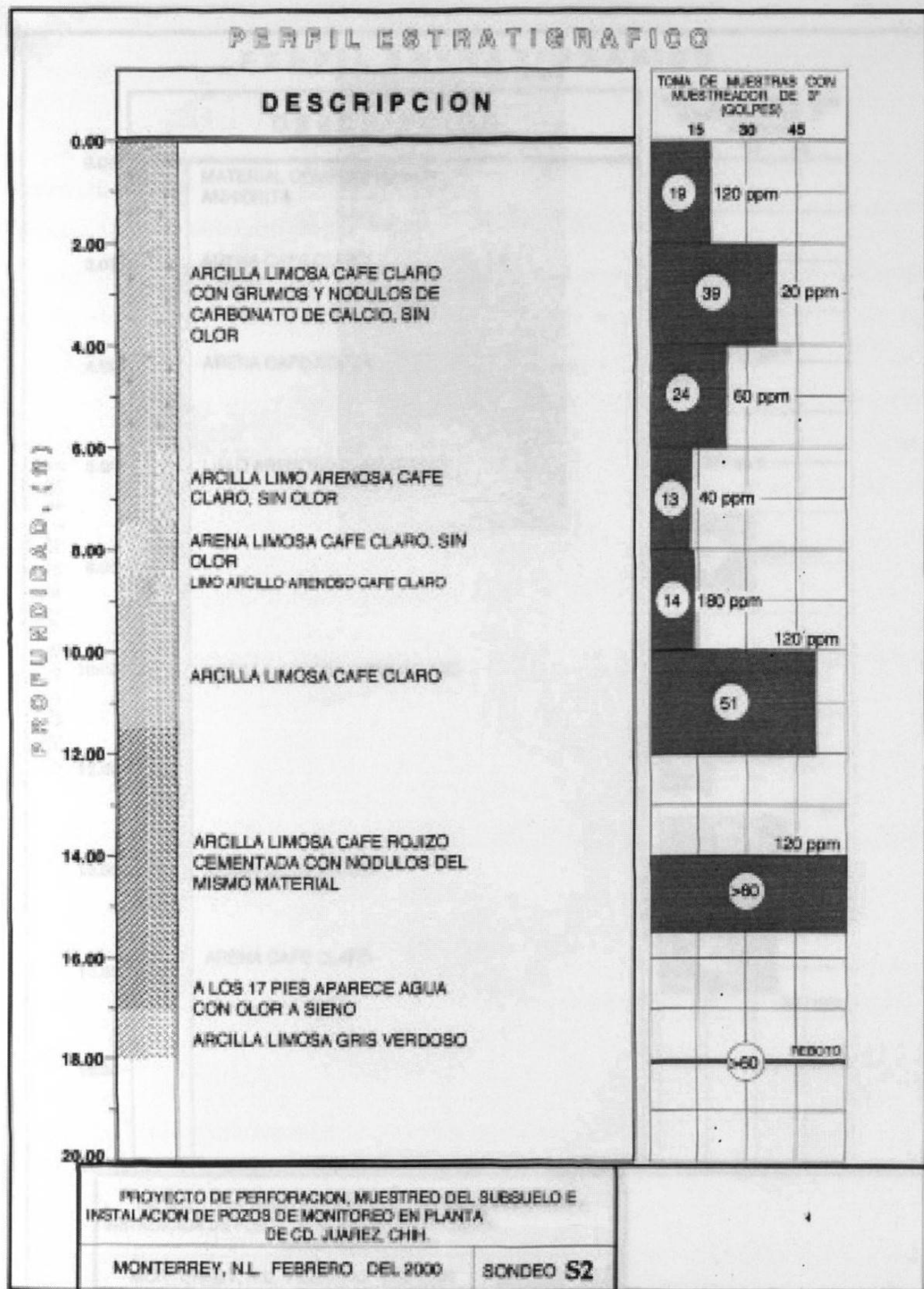
PERFIL ESTRATIGRAFICO

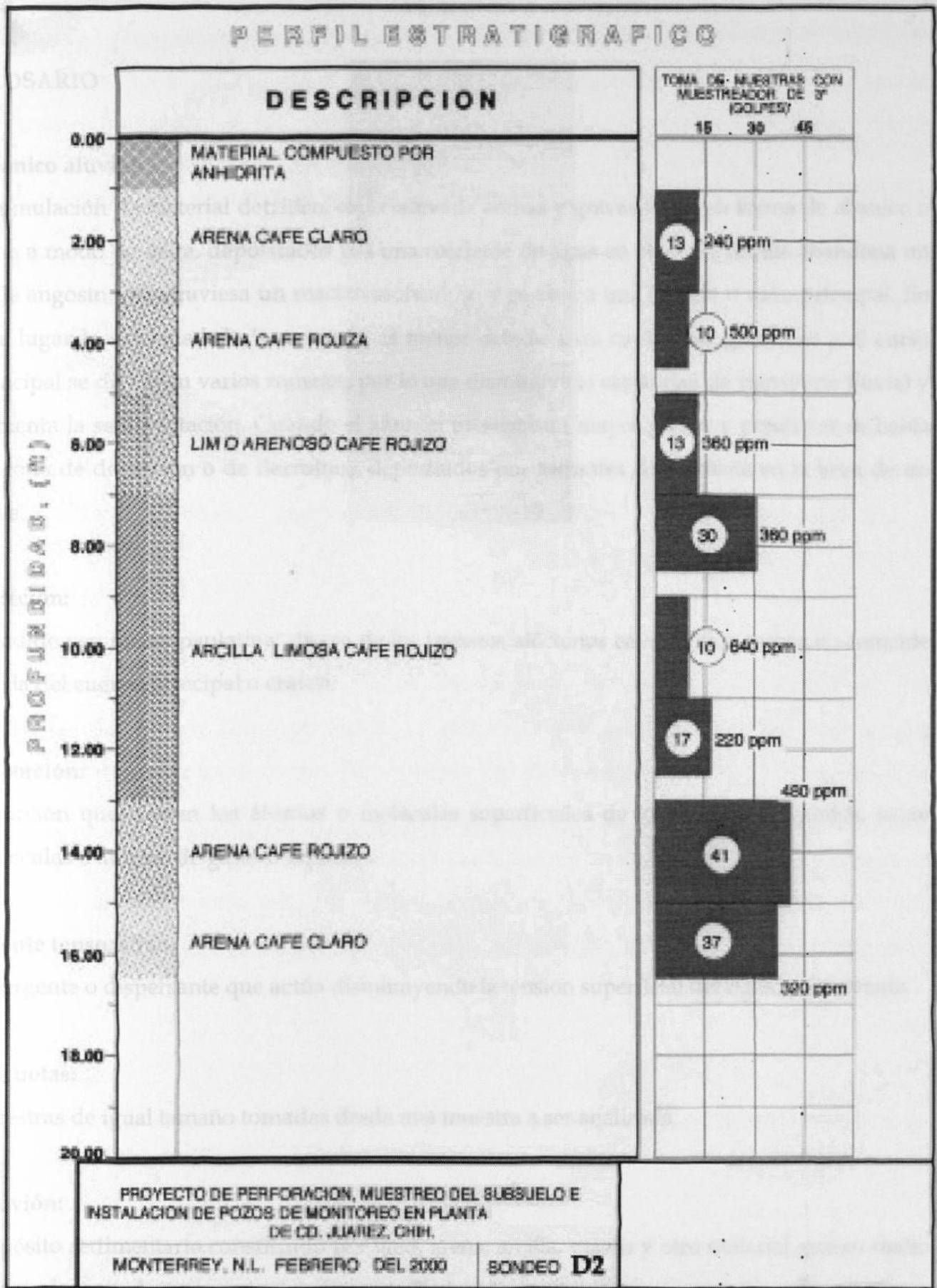


PROYECTO DE PERFORACION, MUESTREO DEL SUBSUELO E INSTALACION DE POZOS DE MONITOREO EN PLANTA DE CD. JUAREZ, CHIH.

MONTERREY, N.L. FEBRERO DEL 2000

SONDEO D1





GLOSARIO

Abanico aluvial:

Acumulación de material detrítico, especialmente arenas y gravas finas, en forma de abanico o cono a modo de delta, depositados por una corriente de agua en el punto donde abandona un valle angosto que atraviesa un macizo montañoso y se abre a una llanura o valle principal. En este lugar la velocidad de la corriente es menor debido a un cambio de gradiente y el curso principal se divide en varios ramales, por lo que disminuye la capacidad de transporte fluvial y aumenta la sedimentación. Cuando el aluvión presenta un mayor grosor y pendiente se habla de cono de deyección o de derrubios, depositados por torrentes de montaña en la boca de un valle.

Acreción:

Añadidos en forma paulatina; dicese de los terrenos alóctonos cuya fábrica rocosa no coincide con la del cuerpo principal o cratón.

Adsorción:

Atracción que ejercen los átomos o moléculas superficiales de los sólidos o líquidos, sobre moléculas o átomos de gases o líquidos.

Agente tensoactivo:

detergente o dispersante que actúa disminuyendo la tensión superficial del líquido disolvente.

Alícuotas:

Muestras de igual tamaño tomadas desde una muestra a ser analizada.

Aluvión:

Depósito sedimentario constituido por limo, arena, arcilla, gravas y otro material grueso suelto que es depositado por corrientes de agua. El aluvión aparece normalmente en cualquier punto

GLOSARIO

en el que la velocidad de las aguas torrenciales se reduce, y con ello la capacidad de transporte de la corriente, hasta que el traslado de sedimentos ya no es posible. Los depósitos aluviales se localizan en las llanuras de inundación de los valles de los ríos, en medio de los deltas y donde los arroyos de montaña descargan en lagos o pasan a fluir por un terreno más llano.

Anhidrita:

Sulfato de calcio anhidro, similar al yeso.

Anticiclones:

En meteorología es descrito como una zona de alta presión atmosférica rodeada por un sistema de vientos que se mueven en el mismo sentido a las agujas del reloj (en el hemisferio norte). Una zona correspondiente de baja presión, con vientos de sentido contrario se llama ciclón.

Anticlinales:

La mayoría de las rocas estratificadas visibles en ríos, canteras o costas eran en su origen sedimentos depositados en capas o lechos horizontales o próximos a la horizontalidad. Sin embargo, cuando hoy los observamos no sólo están solidificados, sino que suelen estar inclinados en una u otra dirección. En ocasiones, cuando los estratos afloran a la superficie se puede ver cómo suben hasta un arco y descienden hacia un seno.

Las rocas se parecen a un montón de manteles arrugados y se dice que muestran pliegues, es decir, que han soportado un proceso de plegamiento. Los pliegues superiores se llaman anticlinales y tienen una cresta y dos ramas inclinadas que descienden hacia senos contiguos, o sinclinales.

Aroclor 1242:

Combinación de isómeros de formulación comercial de bifenilos policlorados. También se lo conoce como Cloro Difenilo (42% Cl)

Bacterias aeróbicas:

Las bacterias que utilizan oxígeno como su terminal aceptadora de electrones.

Bacterias anaeróbicas:

Aquellas que utilizan otros compuestos como nitratos o sulfatos para obtener desde ellos el oxígeno.

Bacterias autotróficas:

Aquellas que utilizan carbono inorgánico, como por ejemplo dióxido de carbono, para proveerse del carbono para su crecimiento.

Bacterias facultativas:

Aquellas que utilizan tanto oxígeno como otros compuestos como su terminal aceptadora de electrones.

Bacterias heterotróficas:

Las que utilizan compuestos orgánicos (hidrocarburos y otros compuestos orgánicos naturales) para proveerse del carbono necesario para su desarrollo.

Barrenas

Barra de hierro para sondear terrenos, agujerear rocas, etc.

Barrial

Término que alude a un terreno arcilloso o gredoso. Presenta normalmente una estratificación con alternancia de arcillas, turbas y arenas.

Biodegradación:

Degradación de la materia orgánica debido a la acción de microorganismos.

Cabalgamiento:

En una falla inversa, producida por las fuerzas que comprimen la corteza terrestre, el bloque llamado labio hundido en la falla normal asciende sobre el plano de falla; de esta forma, las

GLOSARIO

rocas de los estratos más antiguos aparecerán colocadas sobre los estratos más recientes, dando lugar así a los cabalgamientos.

Calcáreas:

Rocas compuestas fundamentalmente de carbonato de Calcio y conteniendo en menor medida carbonato de Magnesio y otras sales y óxidos. En general son rocas sedimentarias marinas.

Carcinogénicas:

Dícese de las sustancias que producen cáncer.

Celda de alta presión subtropical:

A los 30° de Latitud Norte coinciden las celdas de Ferrel y de Hadley, para dar lugar a la celda de alta presión subtropical que cruza al estado de Chihuahua. La otra celda de alta presión subtropical se halla a los 30° de Latitud Sur y cruza a Perú, ocasionando al fenómeno del "Niño" cada vez que esta celda tiene anomalías estrechamente relacionadas con las corrientes marinas.

Ciclones:

En meteorología, se le denomina así a la zona de baja presión atmosférica rodeada por un sistema de vientos que se mueven en sentido opuesto a las agujas del reloj (en el hemisferio norte). Una zona correspondiente de alta presión, con vientos de sentido contrario se llama anticiclón.

Cono de depresión:

Vórtice generado debido a la extracción del agua por bombeo. En esta zona el agua se encuentra a mayor profundidad que en la zona no afectada por la extracción

Contaminante significativo:

GLOSARIO

Contaminante cuya concentración rebasa las concentraciones correspondientes a un cociente de peligro sistémico de 0,1 para sustancias no carcinogénicas y un riesgo de cáncer de 10^{-6} para sustancias carcinogénicas

Convectivos/Convección:

Trasmisión del calor en el medio de un fluido, aprovechando el movimiento másico auspiciado por los cambios de densidad originados en el gradiente térmico.

Cratón:

Unidad de la corteza terrestre continental que está formada por las rocas más antiguas del planeta. Éstos se encuentran en las zonas centrales de los continentes y son regiones muy estables.

Cuarcita:

La cuarcita es una roca dura, de color claro en la que todos los granos de arena de una arenisca se han recristalizado formando una trama de cristales de cuarzo imbricados entre sí.

Depósitos clásticos:

Depósitos propios del ambiente costero de playa, compuestos principalmente de arenas y cuarcita

Depósitos epitermales:

Depósito hidrotermal formado a menos de 1 km de profundidad y en el intervalo de temperatura de 50 a 200°C, presentándose a menudo en la forma de venas.

Desorción:

Liberación de los átomos o moléculas de líquidos o gases adsorbidos por un sólido o líquido.

Elutriado:

Solución de enjuague que contiene a los contaminantes.

EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS CON METALES
PES DOS HIDROCARBUROS DE PROCEDENCIA INDUSTRIAL.
GLOSARIO

Endémicas:

Propias de la región, aplicado a especies botánicas.

Endorréicas:

Cuencas con drenaje interno.

Endotérmica:

Reacción que requiere energía para llevarse a cabo

Estratificadas:

Dícese de rocas o formaciones que muestran estructura en capas o estratos.

Exorreicas:

Cuencas con drenaje hacia el exterior

Falladas:

Falla, en geología, es una línea de fractura a lo largo de la cual una sección de la corteza terrestre se ha desplazado con respecto a otra. El movimiento responsable de la dislocación puede tener dirección vertical, horizontal o una combinación de ambas.

Feldespatos:

El más abundante grupo de minerales formadores de rocas y constituyen el 60% de la costra terrestre, de fórmula general $MAI(Al,Si)_3O_8$, en donde M puede ser K, Na, Ca, Ba, Sr o Fe. Los feldespatos aparecen en casi todo tipo de rocas, se les halla en las rocas de granito mezclado con el cuarzo y las micas. El color de los feldespatos va de blanco a gris y existen también en rosa.

Fibrilación:

Contracciones de las fibras musculares de ritmo irregular, alta frecuencia y pequeña amplitud, que no producen una contracción muscular fisiológicamente efectiva.

EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS CON METALES
PESADOS Y HIDROCARBUROS DE PROCEDENCIA INDUSTRIAL
GLOSARIO

Fluorita:

Mineral compuesto principalmente por fluoruro de calcio.

Grout:

Mezcla de agua, cemento-bentonita y arena.

Hidrocarburos alifáticos:

Hidrocarburos de cadena lineal.

Hidrocarburos monoaromáticos:

Hidrocarburos en cuya cadena se encuentra solamente un grupo bencénico.

Hidrocarburos poliaromáticos:

Hidrocarburos que contienen más de un grupo aromático o bencénico.

Isotermas:

Líneas imaginarias de igual temperatura

Isoyetas:

En Meteorología, son las líneas de igual valor de presión atmosférica, que en grupo o familia dan lugar a diagramas muy semejantes a las cartas de levantamientos topográficos. Los fuertes vientos se originan precisamente cuando dos isoyetas de muy diferente valor se hallan próximas entre sí.

Lentes:

Un cuerpo de mineral o de roca que es grueso en el centro y delgado en sus extremos. Son comunes, por ejemplo, las lentes de pedernal en medio de rocas calcáreas, o las lentes de conglomerados en suelos recientes.

Limite Inferior de Explosividad:

Mínima concentración de oxígeno necesaria para que se produzca la explosión del combustible

Liner:

Capa protectora plástica.

Microfracturación:

Pequeñas fracturas dentro de los estratos de roca o suelo que permiten la migración del agua o del vapor desviándolo del curso previsto.

Oxidación catalítica:

Oxidación de una sustancia propiciada por la presencia de un catalizador, es decir, de un compuesto que interviene acelerando la rapidez de reacción pero que al final de la misma se encuentra en el mismo estado que cuando ésta se inició

Peneplaneados:

Peneplanos, de *pene-* casi *+plain*, plano, una superficie de terreno de extensión considerable, casi plana, sin rasgos topográficos a excepción de algunas ondulaciones suaves. Presumiblemente producida a través de desgaste másico, arrastre superficial y erosión por corrientes de agua, hasta el nivel de la base, en la penúltima etapa de un ciclo pluvial geomórfico; también, tal superficie pudo ser un levantamiento (*uplift*) que formó una altiplano sujeto después a disección.

Piamonte - Piedemonte:

Área de pendiente suave que se extiende a los pies de una montaña o cadena, entre las laderas empinadas de la elevación montañosa y la llanura.

Pluma de contaminantes:

Zona donde se concentra la mayor parte de la contaminación, ya sea en el aire, en el subsuelo o en el agua superficial o subterránea.

EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS CON METALES
PESADOS HIDROCARBUROS DE PROCEDENCIA INDUSTRIAL
GLOSARIO

Potencial Redox (Eh):

Medida de la actividad electrónica y un indicador relativo de la tendencia de una solución a aceptar o transferir electrones. Este potencial depende del equilibrio iónico entre todos los estados de oxidación posibles de las especies presentes disueltas en un medio.

Proto-Atlántico:

El movimiento de las placas tectónicas ha conducido la deriva de los continentes en la dirección al Norte, abriendo el Océano Atlántico a lo largo de los últimos 200 millones de años. En aquel remoto pasado, el rompimiento del supercontinente Pangea dio lugar a cuatro continentes de menor tamaño identificados como América del Norte, América del Sur, África y Europa Occidental, abriéndose un incipiente mar entre las Américas y Europa y África; ese mar es conocido como el Proto-Atlántico.

Radio de burbuja:

La mayor distancia desde el pozo de aspersión a la cual la presión de aspersión y el flujo de aire pueden inducirse para biodegradar los contaminantes.

Radio de Influencia:

Es una estimación de la máxima distancia desde el pozo de extracción (o inyección) a la cual puede inducirse un flujo de aire suficiente para obtener una rapidez de degradación aceptable.

Reemplazamientos:

Cambio de un ion calcio por un ion metálico dentro de la estructura cristalina de la caliza.

Rizosfera:

Tierra que rodea las raíces de las plantas.

Rocas ígneas :

GLOSARIO

Rocas formadas por el enfriamiento y la solidificación de materia rocosa fundida, conocida como magma. Según las condiciones bajo las que el magma se enfríe, las rocas que resultan pueden tener granulados gruesos o finos. Las rocas ígneas, compuestas casi en su totalidad por minerales silicatos, suelen clasificarse según su contenido de sílice.

Roca madre:

Roca sólida e intacta que forma el horizonte R, también D, de un suelo. Sobre la roca madre se suele encontrar el horizonte C, que está formado por los productos resultantes de la meteorización de la misma roca y que está levemente afectado por la actividad biológica. En ocasiones, el horizonte que está sobre la roca madre es el B, que presenta la acumulación de materiales procedentes de los niveles superiores. La alteración de la roca madre es el inicio de la formación del suelo. La roca madre influye en las características del suelo, sobre todo en su estructura y textura. Sin embargo, esta influencia es menor cuanto más evolucionado es el suelo.

Rocas metamórficas:

Rocas cuya composición y textura originales han sido alteradas por el calor y la presión existentes en las profundidades de la corteza terrestre. Hay cuatro variedades comunes de rocas metamórficas, las que pueden provenir de rocas sedimentarias o de rocas ígneas, según el grado de metamorfismo que presenten y dependiendo de la temperatura y presión a las que se han visto sometidas. Entre las rocas metamórficas no foliadas, las más comunes son la cuarcita, originada en areniscas, y el mármol que se produce por metamorfosis de calizas en la proximidad de un cuerpo intrusivo.

Rocas sedimentarias:

Rocas compuestas por materiales transformados, originadas en la acumulación y consolidación de materia mineral pulverizada, depositada por la acción del agua y, en menor medida, del viento o del hielo glaciar. La mayoría de las rocas sedimentarias se caracterizan por presentar lechos paralelos o discordantes que reflejan cambios en la velocidad de sedimentación o en la naturaleza de la materia depositada.

Rocas silíceas

Cualquiera de las distintas rocas sedimentarias en las que el sílice (óxido de silicio) es el constituyente principal. El pedernal es la variedad más común; otras rocas silíceas son la arenisca, el conglomerado de cuarzo, el ópalo, la arcosa y la novaculita.

Rocas terciarias félsicas:

En Geología, son rocas pertenecientes al Terciario (menos de 64 m.a.). Conforme a su composición química, las rocas pueden ser ácidas (félsicas) o básicas (máficas) e incluso ultra-básicas (ultra-máficas).

Taludes:

De suave pendiente, normalmente entre 2° y 5°.

Tectonizadas:

Que presentan deformaciones estructurales geológicas debido a sismos y erupciones volcánicas; en relación con tectonismo.

Terraza aluvial:

Superficie más o menos llana y horizontal que constituye parte de la primitiva llanura de inundación de un río que, una vez abandonada, queda realzada al situarse a un nivel más alto, a modo de bancal, según se encaja la corriente fluvial a causa de un rejuvenecimiento del río. Este término no se aplica sólo en función de la forma resultante, sino que también contempla los depósitos de la antigua llanura de inundación. Si se consideran como aluviales tanto los depósitos de gravas y arenas gruesas como los de grano más fino, se pueden hacer coincidir los conceptos de terraza aluvial y terraza fluvial. En amplios valles es frecuente la presencia de varias terrazas dispuestas paralelamente al cauce, que suelen indicar distintos niveles cronosedimentarios.

GLOSARIO

Terrenos alóctonos acrecionados:

Fragmentos microcontinentales que se añadieron paulatinamente a un cratón durante su desplazamiento

Topoformas:

Propiedades de las figuras geométricas. La topología estudia aquellas propiedades de las figuras geométricas del espacio que no varían cuando el espacio se dobla, da la vuelta, estira o deforma de alguna manera. La topología sólo se ocupa de propiedades como la posición relativa y la forma general.

Xerófitas:

Plantas que se distinguen por sus muy bajos requerimientos de agua. Plantas de desierto.

ABREVIATURAS

AFS	Ácido fluorosilícico
ASTM	<i>American Standard for Testing and Materials</i>
BFA	Bifluoruro de amonio
BTEX	Benceno, tolueno, etilbenceno y xilenos
DPE	<i>Double-Phase Extraction</i> o extracción en dos fases
EPA	<i>Environmental Protection Agency</i> o agencia de protección ambiental de estados unidos de américa
HF	Ácido fluorhídrico
HFA	Ácido fluorhídrico anhidro
ITS	<i>Intertek Testing Service</i> , laboratorio ambiental
LGEEPA	Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LTTD	<i>Low Temperature Thermal Desorption</i> o desorción térmica a baja temperatura
MFA	Monofluoruro de amonio
MSDS	<i>Material Standard Data Sheets</i> u hojas de seguridad de productos químicos
msnm	Metros sobre el nivel del mar
OD	Oxígeno disuelto
OSHA	<i>Occupational Safety and Health Administration</i> o administración de salud y seguridad ocupacional de Estados Unidos de América
PAH	<i>Petroleum Aromatic Hydrocarbons</i> o Indicador de hidrocarburos aromáticos
PCBs	<i>Polychlorinated Biphenyls</i> o bifenilos policlorados
pH	Potencial hidrógeno
PID	<i>Photo-ionization Detector</i> o detector de fotoionización
PROFEPA	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente de México
RBC	<i>Risk Based Concentrations</i> o concentraciones basadas en riesgos
RCRA	<i>Resources Conservation and Recovery Act</i> o acta de recuperación y conservación de recursos de Estados Unidos
RI	Radio de influencia
SINALP	Sistema Nacional de Acreditamiento de Laboratorios de Prueba
SVE	<i>Soil Vapour Extraction</i> o extracción de vapor del suelo

EVALUACIÓN Y PROPUESTA DE REMEDIACIÓN PARA SUELOS CONTAMINADOS POR METALES
PES HIDROCARBUROS DE PROCEDENCIA INDUSTRIAL
A REVIATURAS

SVOCs	<i>Semi-Volatile Organic Compounds</i> o compuestos orgánicos semi-volátiles
TEA	<i>Terminal Electron Aceptor</i>
TPH	<i>Total Petroleum Hydrocarbons</i> o hidrocarburos totales de petróleo
VOCs	<i>Volatile Organic Compounds</i> o compuestos orgánicos volátiles

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Center for Biological Processes in Contaminated Soil and Sediment de Dinamarca, 1998. Background.
- 2- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1999. Hazardous and Toxic Substances.
- 3- Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente. Art. 3
- 4- California Occupational Health Branch , 1996. Understanding Toxic Substances. Hazard Evaluation System & Information Service, 3-7.
- 5- Johnson, B.L., 1995. Impact of Lead-Contaminated Soil in Public Health, 2- 3.
- 6 - Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1996. Cuaderno Estadístico Municipal. Juárez, Estado de Chihuahua, 3-27.
- 7- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática, 1998. Anuario Estadístico del Estado de Chihuahua, 3-20
- 8- Universidad Autónoma de Ciudad Juárez. Gobierno del Estado de Chihuahua, 1992. Historia General de Chihuahua - Geología, Geografía y Arqueología, 14-101
- 9- Occupational Safety & Health Administration. U.S. Department of Labour, 1999. Heavy Metals. Tabla Z-1.
- 10- EPA, Region III, 1998. Expedited Site Assessment Tools for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Regulators. Appendix B-1: Table of U.S. EPA Test Methods for Petroleum Hydrocarbons.
- 11- EPA, Region III, 1990. Summary of Existing Methods Type and Status for Stack Sampling and Analysis of Each of 189 Air Toxics Listed in the 1990 Clean Air Act Amendments. Methods 98.
- 12- DeRosa, C.T., Johnson, B.L., Agency for Toxic Substances and Disease Registry. Public Health Service, Atlanta, Georgia 1997. The Toxicology hazard of Superfund Hazardous Waste Sites, 1-20.
- 13- Smith, R. L., 1993. Selecting Exposure Routes and Contaminants of Concern by Risk-Based Screening - EPA Region III Technical Guidance Manual - Risk Assessment, 1-5.

CITAS BIBLIOGRÁFICAS

- 14- Duchaufour, P., 1975. Manual de Edafología. ~~Madrid~~
- 15- Emmons, W.H., Allison, I.S., Stauffer, C.R., Thiel, G.A., 1963. Geología: Principios y procesos
- 16- EPA, Region III, Hazardous Site Cleanup Division, 1998. EPA Region III Technical Guidance Manual Risk Assessment. Assessing Dermal Exposure from Soil. RBC. Table 4/15/98.
- 17- EPA, 1997. Ecological Risk Assessment Guidance for Superfund: Process for Designing and Conducting Ecological Risk Assessment, I.1 – 8.2.
- 18- EPA, Region III, Hazardous Site Cleanup Division, 1999. Technical Background Document - EPA Region III Technical Guidance Manual - Risk Assessment, 8-63.
- 19- Gustafson, J.B., Shell Development Company, 1999. Using TPH in Risk-Based Corrective Action, 1-4.
- 20- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1999. OSHA Record Keeping Guidelines. Appendix C. Selected Illness Which May Result From Exposure in the Work Environment, 1-22.
- 21- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1998. Chemical Sampling Information, Barium, Soluble Compounds (as Ba), 1-2.
- 22- NIOSH, 2000. NIOSH Criteria Documents. Criteria for a Recommended Standard: Occupational Exposure to Cadmium, 1-4.
- 23- Agency for Toxic Substances and Disease Registry, 1993. Toxicological Profile for Cadmium, 1-4.
- 24- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1996. Occupational Safety and Health Guideline for Cobalt Metal, Dust, and Fume (as Co), 1-13.
- 25- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1996. Occupational Safety and Health Guideline for Chromium (II) Compounds (as Cr), 1-13.
- 26- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1996. Occupational Safety and Health Guideline for Chromium (III) Compounds (as Cr), 1-14.
- 27- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1996. Occupational Safety and Health Guideline for Nickel, Soluble Compounds (as Ni), 1-14.
- 28- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1993. OSHA Technical Links for Lead, 1-4.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- 29- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 2000. OSHA Regulations for Metallic Lead Compounds and Organic Lead Soaps. Medical Surveillance Guidelines, 1-12.
- 30- US Department of Health and Human Services, Agency for Toxic Substances and Disease Registry, Division of Toxicology, 1993. Toxicological Profile for Arsenic, 1-4.
- 31- EPA, Office of Air Quality, 1998. Arsenic and Compounds, 1-7.
- 32- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1998. OSHA Regulations for Arsenic. Inorganic Arsenic Substance Information Sheet, 1-2.
- 33- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1998. OSHA Regulations for Arsenic. Medical Surveillance Guidelines, 1-3.
- 34- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1978. OSHA Directives. Inorganic Mercury and its Compounds, 1-15.
- 35- U. S. Environmental Protection Agency, Office of Enforcement and Compliance Assurance, 1995. Profile of the Inorganic Chemical Industry, 34-43.
- 36- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1996. Occupational Safety and Health Guideline for Chlorodiphenyl (42% chlorine), 1-13.
- 37- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1996. Occupational Safety and Health Guideline for Benzene, 1-12.
- 38- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1996. Occupational Safety and Health Guideline for Toluene, 1-14.
- 39- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1996. Occupational Safety and Health Guideline for Xylene, 1-14.
- 40- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1995. Diesel Exhaust. Hazard Description, 1-2.
- 41- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 2000. OSHA Technical Manual of Petroleum Refining Processes, Section 4, Chapter 2.
- 42- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1992. Chemical Sampling Information, Anthracene, 1-2.
- 43- Occupational Safety and Health Administration. U.S. Department of Labor, 1992. Chemical Sampling Information, Fluorene, 1.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- 44- U. S. Environmental Protection Agency, 2000. Cleanup Options. Evaluation Applicable Cleanup Alternatives for the Site, 1-9.
- 45- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1995. How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers.
- 46- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1995. How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. Chapter 3: Biopiles.
- 47- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1995. How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. Chapter 6: Air Sparging.
- 48- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1995. How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. Chapter 4: Landfarming.
- 49- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1995. How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. Chapter 7: Biosparging.
- 50- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1995. How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. Chapter 2: Bioventing.
- 51- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1996. Guía del ciudadano: Atenuación Natural, abril de 1996, Ficha Tecnológica, 1-4.
- 52- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1995. How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. Chapter 8: Natural Attenuation.
- 53- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1995. How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. Chapter 5: Low-Temperature Thermal Desorption.
- 54- How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. Office of Underground Storage Tanks. EPA, 1995. Chapter 1: Soil Vapor Extraction.

CITAS BIBLIOGRAFICAS

- 55- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1995. How to Evaluate Alternative Cleanup Technologies for Underground Storage Tank Sites: A Guide for Corrective Action Plan Reviewers. Chapter 10: Dual-Phase Extraction.
- 56- EPA, Office of Environmental and Policy Assistance, Office of Emergency and Remedial Response, 1999. Presumptive Remedy for Metals in Soil Sites, 1-15.
- 57- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1996. Guía del ciudadano: Medidas Fitocorrectivas, abril de 1996, Ficha Tecnológica, EPA, 1-5
- 58- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1996. Guía del ciudadano: El enjuague del suelo in situ, Ficha tecnológica, EPA, 1-6.
- 59- EPA, Office of Underground Storage Tanks, 1996. Guía del ciudadano: El Lavado del Suelo, Ficha Tecnológica, EPA, 1-5



