

CÓDIGO USA/ARI/DGA-ROD-033-95
AUTOR ARMY-USA
TÍTULO ARRAIJAN TANK FUEL SPILL, 17 January 1995. ENVIRONMENTAL SUMMARY, 20 March 1995.
No. PÁGINAS APROX.
LUGAR / AÑO Panama. 1995

SÍNTESIS

Se describe derrame de aproximadamente 109,000 gls de combustible para avión JP-5, ocurrido en la mañana del 17 de enero de 1995 en la finca de tanques de Arraiján, por llenado del tanque 177. Se recobró 72,000 gls(66 %).El combustible fluyó en el suelo y a lo largo de vertientes de la finca llegando a salir de la cerca y al río Velasquez, donde parte fue contenido por el muro de concreto y acero construido en los años de 1940. También, se contuvo combustible, como precaución adicional, con material adsorbente en el puente donde el río Velasquez cruza la vía panamericana.

Inicialmente, se evaluó el río Velasquez, en puntos donde el río cruza el camino Brujas por Camp Rousseau en el punto de almacenamiento de municiones en las barracas de marinos y en el puente de la vía panamericana. No se evidenció combustible en ninguna localidad. El sitio, cercano al puente de la vía panamericana fue examinado periódicamente sin detectar combustible. El combustible mayormente recuperado se logró en el muro del río Velasquez, donde se concentró esfuerzo, por parte del personal

de la Estación Naval, la Comisión del Canal y el ejército de los E.E.U.U., utilizando "skimmers", bombas y material adsorbente. El esfuerzo de la limpieza duró aproximadamente 3 semanas(17 de enero- 3 de febrero de 1995); se continuó con monitoreo del área(suelo y agua) para evaluar nivel de contaminación y el progreso de la degradación natural del combustible. El área dentro de la cerca tenía al término de la limpieza contaminación en el suelo. Se percibían efectos directos sobre la grama, la cual murió, pero se recuperó rápido.

Se indican acciones de seguimiento a realizar.
Se presentan copias de resultados de análisis de muestras de suelo y agua.

Suelo:

Hidrocarburos como Diesel(fracción C10-C22): 19.8-7,168 mg/Kg(10 muestras)

Agua superficial:

Hidrocarburos: <0.5 mg/l(5 muestras)
Contiene resultados de Plomo y Cobre en agua potable(10 muestras, con niveles no detectados de Plomo; se indican valores de 0.14- 1.90 mg/l de Cobre).

Tank Farm System. Transformers and Oil Switches(6 muestras con < 5 mg/l de PCB's)
Informes de resultados analíticos de agua. Surface Water Samples. Priority Pollutants. Stream: Main stream through Arraiján Tank Farm to Velasquez River; VEL-UP: Velasquez River upstream from Arraijan Tank Farm(con bis(2-etilhexil)ftalato en nivel de 26 ug/l); VEL-DN: Velasquez River downstream from Arraiján Tank Farm.
Sludge pit Samples: TCLP; Priority Pollutants; TPH, BTX, ATF-Heavy Tar Sludge and Soil under Tar. Mud with flecks of tar.

Resultados de análisis de compuestos orgánicos del lodo/sludge.

Se detecta:

2-metilnaftaleno(1,140 mg/Kg)

Fluorantreno(211 mg/Kg)

Fenantreno(763 mg/Kg)

Pireno(413 mg/Kg)

Acetona(104 mg/Kg)

Etilbenceno(20.1 mg/Kg)

Cloruro de metileno(53.6 mg/Kg)

Tolueno(27.2 mg/Kg)

Xylenos(73.9 mg/kg)

Plomo(52.1 mg/Kg)

Berilio(0.428 mg/Kg)

Cromo(19.3 mg/Kg)

Cobre(34.2 mg/Kg)

Níquel(36.1 mg/Kg)

Zinc(30.9 mg/Kg)

Bario(1,570 mg)

Mercurio(39.3 mg/Kg)

Cianuro total(9.82 mg/Kg)

Fenoles(12.8mg/Kg)

Sólidos (49.1%)

Hidrocarburos de petróleo totales(984,000 mg/Kg)

Heptacloro epóxido(689 ug/Kg)

La implementación de los lodos requiere con las concentraciones detectadas:

Bario(998-3,790 ug/Kg)/Lima reguladora(LR) de 100,000 ug/g

Mercurio(39.3-42.2 ug/Kg)/LR de 10,000 ug/Kg

Leptax(0.152-0.034 ug/Kg)/LR de 400 ug/Kg

Heptacloroepóxido(5 ug/Kg)/LR de 400 ug/Kg

Sivax(0.04 ug/Kg)/LR de 1,000 ug/Kg

Se concluye que no acuerdo a las características y el EPA no se clasifica como desecho peligroso para su disposición.

Referente a la prioridad de contaminantes se ofrecen resultados para:

Plomo total(6.59-45.5 mg/Kg)

Zinc(4.04-33.5 mg/Kg)

4,4'-DDT(270-460 ug/Kg)

4,4'-DDT(210-523 ug/Kg)

Clordano(0.12-260 ug/Kg)

Endosulfano sulfato(0.12-580 ug/Kg)

Endosulfano sulfato(0.05-450 ug/Kg)

CÓDIGO
AUTOR
TÍTULO
NÚMERO DE PÁGINAS
FECHA DE ELABORACIÓN
SISTEMA

COMENTARIOS

CÓDIGO USA/ARI/DGA-ROD-034-1991
AUTOR LANTNAVFACENCOM
TÍTULO PRELIMINARY ENVIRONMENTAL INVESTIGATION. TANK BOTTOM SLUDGE DISPOSAL PITS. ARRAIJAN AND GATUN TANK FARMS. NAVAL STATION. PANAMA CANAL.
No. PÁGINAS APROX.
LUGAR / AÑO Norfolk, VA, USA. 1991

SÍNTESIS Informe de muestreo sitios de disposición de lodos de tanques en la finca de tanques de Arraiján y de Gatún. El objetivo del esfuerzo de trabajo fue determinar si existía contaminación química en los sitios de disposición en altos niveles que significara un riesgo presente o futuro para la salud humana o el ambiente. Las tinajas de lodos acumulan los residuos de las operaciones de la limpieza de tanques de almacenamiento de derivados del petróleo. Una práctica común durante los años de 1950 y 1960, era disponer los lodos generados durante la limpieza de tanques en fosas/tinajas en el terreno cercano a la fuente de los lodos. La contaminación esperada sería de derivados del petróleo (benceno, etilbenceno, tolueno y xilenos) o Plomo orgánico (tetraetilo de Plomo y compuestos adicionados antes de 1970). En el presente (1991), se conoce la existencia de seis tinajas de lodos. Uno (A-1) está en la finca de Tanques de Arraiján. Cinco tinajas de disposición de lodos (G-1, G-2H, G-2L, G-3H y G-3L) están en la finca de tanques de Gatún. El plan de muestreo consistió de coleccionar una muestra de lodo de cada tinaja. Se realizó según el procedimiento de características de lixiviado de tóxicos (TCLP) y prioridad de contaminantes (PP), para verificar el cumplimiento de la exigencia del EPA sobre desechos peligrosos, así como para determinar cuáles contaminantes están en la fosa y cuál es su concentración. Referente a directrices regulatorias se indica que se presenta situación difícil, debido a que no existe en Panamá una norma relativa. Se presentan datos de caracterización de los desechos peligrosos en las tinajas de lodos. La caracterización de los lodos resultó con las concentraciones detectadas:

- Bario (968-3,790 ug/Kg) / Límite regulatorio (LR) de 100,000 ug/Kg
- Metoxicloro (0.2-0.22 ug/Kg) / LR de 10,000 ug/Kg
- Lindano (0.052-0.054 ug/Kg) / LR de 400 ug/Kg
- Pentaclorofenol ((5 ug/Kg) / LR de 400 ug/Kg
- Silvex (0.04 ug/Kg) / LR de 1,000 ug/Kg

Se concluye que de acuerdo a las características y el EPA no se clasifica como desecho peligroso para su disposición. Referente a la prioridad de contaminantes se ofrecen resultados para:

- Plomo total (9.59-45.5 mg/Kg)
- Zinc (4.64-33.3 mg/Kg)
- 4,4'-DDD (270-450 ug/Kg)
- 4,4'-DDT (310-520 ug/Kg)
- Clordano (0.12-260 ug/Kg)
- Endosulfano sulfato (0.12-580 ug/Kg)
- Endrina aldehído (0.03-350 ug/Kg)

Metoxicloro(0.36-3,800 ug/Kg)

Beta-BHC(120-170 ug/Kg)

Acetona(1,100-1,300 ug/Kg)

Etilbenceno(590-4,600 ug/Kg)

Cloruro de metileno(2.9-1,200 ug/Kg)

Tolueno(340-410 ug/Kg)

Xileno(460-1,400 ug/Kg)

Fenoles totales(3.48-13.6 mg/Kg)

Cobre total(6.3-17 mg/Kg)

2-metilnaftaleno(105 ug/Kg-150 mg/Kg)

Nitrosodifenilamina(120-190 mg/Kg)

111-TCA(250-320 ug/Kg)

Acido benzoico(3-11 ug/Kg)

Lindano(0.0480.06 ug/Kg)

Níquel(16.2-26.3 mg/Kg)

Pireno(110 ug/Kg)

2-hexanona(2,800 ug/Kg)

Benceno(170 ug/Kg)

Arsénico(5.34-14.5 mg/Kg)

Mercurio(0.209-0.313 mg/Kg)

Dieldrin(0.07 ug/Kg)

2-clorofenol120 mg/Kg)

4-cloro-3-metilfenol(109 mg/Kg)

Contiene apéndices

También, contiene, "Hazardous and Toxic Waste Real Estate Survey for Six Active Naval Sites in Panama". 1992 (Ver Doc. ROD-FAR-AM-GAL-030-92)

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-SHER-001-97

AUTOR: RICHARD B. THOMAS. - US. ARMY

TITULO: INSTALLATION CONDITION REPORT "FORT SHERMAN"

No. PAGINAS: APROX. 400

LUGAR/AÑO: PANAMA-98

SÍNTESIS: Informe de condición de instalación. El fuerte Sherman fue construido durante el periodo de la I y II guerra mundial. A comienzo de 1970, esta base se convirtió en la facilidad para entrenamiento en la selva.

Referente a MA se indica que las viviendas de la serie que contiene MA, es techo en buenas condiciones. Se advierte sobre peligros durante futuras actividades de construcción o renovación. Se indica que el MA en aislantes térmicos de las barracas # 202,

212 y 221, son removidos antes de la transferencia a Panamá. también, las baldosas de MA en Mckenzie S-3 serán removidos.

El contenido de plomo en agua (126 muestras) fue de 0.0013 - 0.0261 mg/l.

El contenido de plomo en pintura en el edificio # 30 y bomberos fue de 8.7 - 12.8 %.

La concentración de radón en aire fue de 0.3 - 2.8 pCi/l

Referente a PCB's se indica que no existe en el área de transformadores.

En cuanto a materiales y desechos peligrosos se indica presencia de pequeñas cantidades de pinturas, disolventes, thinners y materiales de limpieza almacenadas en el edificio #133 C y el taller (edif. # 168), los cuales han sido diseñados para almacenar este tipo de materiales.

* Dispositivos eléctricos: transformadores del edificio # 207 con 802.1 ppm de PCB's. Se comenta que la mayoría de los dispositivos eléctricos no contienen PCB (<50 ppm).

* Almacenamiento de combustible: se comenta presencia de 16 tanques en siete sitios.

* Calidad de agua: los niveles de plomo en 126 muestras de 21 edificios (1919). Se analizaron entre 0.0013 mg/l

* Plomo en pintura: se comenta cinco niveles de plomo en pintura en el balcón Howard (11.5 %) y de 33 muestras de 10 estructuras # 112, 202, 203, 204, 205, y 214, con niveles de 0.8 - 8.4 %.

Se comenta sobre el sitio de almacenamiento en la selva, donde se almacenan residuos de municiones y otros.

Se comenta sobre el TTC con Term Point, Brawlwater, Chetel, Open Sunfield y Snake Hollow.

Se incluye un listado de abandonadas (10) # 122, 125, 250, 214, 214A, B, C, 4000, 5003-5010, 6001, 6011, 8000.

Se hacen referencia a subcategoría de radón complementaria.

Contiene anexos, mapas de sitio y fotos.

CODIGO: PAN/ARI/DGA-SHER-002-98

AUTOR: AUTORIDAD DE LA REGIÓN INTEROCÉANICA

TITULO: INFORME DE VISITA PRELIMINAR AMBIENTAL A FUERTE SHERMAN

No. PAGINAS: APROX. 40

LUGAR/AÑO: PANAMA-98

SÍNTESIS: Informe de visita por parte del grupo ARI/DGA/CEABA en diciembre de 1998. La instalación fue construida en la primera mitad del siglo XX. A inicios de 1970 esta fue convertida en una facilidad para el entrenamiento militar en la selva. El objetivo de la visita fue recobrar información y hacer observaciones de campo. La visita atendió aspectos referente a:

- * Dispositivos electricos
- * Almacenamientos de combustible y planta de mantenimiento de agua
- * Material asbestosos
- * Areas de entrenamiento en jungla
- * Materiales y desechos peligrosos

Dentro de los hallazgos se puedan indicar los siguientes:

- * **Material asbestoso:** de las evaluaciones realizadas entre 1990-1998. Se identificó MA en edificio # 202, 208, 212, 204, 206, 210, 214, 221, 304, 306, 313 b y 514. El MA estaba en el piso, techos y aislantes térmicos. Se llevó a cabo remoción y reemplazo del MA de aislamientos de tanques.
- * **Dispositivos eléctricos:** transformadores del edificio # 207 con 682.1 ppm de PCB's. Se comenta que la mayoría de los dispositivos eléctricos no contienen PCB (<50 ppm).
- * **Almacenamiento de combustible:** se comenta presencia de 16 tanques en siete sitios.
- * **Calidad de agua:** los niveles de pb en 126 muestras de 21 edificios (1915). Se evaluaron entre 0.0261 mg/l.
- * **Plomo en pintura:** se comenta altos niveles de plomo en pintura en la batería Howard (0.5 %) y de 33 muestras de 10' estructuras # 512, 520, 30, 504, 206 y 214, con niveles de 0.6 - 8.4 %

Se comenta visita al sitio de entrenamiento en la selva, donde se identificó residuos de municiones y otros.

Se comenta sitios de TTC como Toro Point, Breakwater, Coatel, Open Sunfield y Snuuk Hollow.

Se indica estructuras abandonadas (10) # 122, 125, 250, 814, 814A,B,C. 4000, 5001- 5003, 6001, 6011, 8000.

Se hacen referencia a solicitud de acción complementaria.

Contiene anexos, mapas de sitio y fotos.

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-SHER-003-98

AUTOR: TROPICAL CONSULTING & MANAGEMENT, INC.

TITULO: UNDERGROUND STORAGE TANKS (UST's) REMOVAL, CLEANING AND DISPOSAL- VARIOUS SITE, FORT SHERMA

No. PAGINAS: APROX. 110

LUGAR/AÑO: PANAMA-98

SÍNTESIS: Informe de remoción, limpieza y eliminación de tanques de combustibles subterráneos (UST's) en las baterías Kilpatrick, Mowen, Stanley, Howard, Mckenzey, The Tower. Los trabajos fueron realizados del 4 de agosto al 3 de septiembre de 1998. Se empleo monitor de combustible gaseoso y oxigeno Gastech GT 201 y otros equipos.

Contiene fotos, bosquejos de tanques, resultados de pruebas de suelo, plan de abatimiento y registros diarios.

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-SHER-004-98

AUTOR: GEA CONSULTORES, S.A.

TITULO: **INFORME FINAL . CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DE SITIO PARA EL ÁREA DE SHERMAN -SAN LORENZO**

No. PAGINAS: APROX. 500

LUGAR/AÑO: PANAMA-99

SÍNTESIS: Informe de caracterización ambiental de sitio, realizada durante 1999.

La precipitación anual medida en superficie a 2,500 mm; la temperatura media es del orden de 26 grados C, y la evaporación de 1,000 - 1,500 mm/año. Los vientos predominan del norte con velocidades de 90 km/h.

Los suelos son de tipo entisoles en las llanuras y los ultisoles desarrollados a partir de material forestal de arenisca y material coluvial, con horizonte superficial argílico que restringe el drenaje interno. Los suelos de mayor capacidad de uso (agrícola) se encuentran en el sector suroccidental.

La oferta hídrica superficial es de 0.5 l/s.ha, resultado de la cuantiosa pluviosidad. Las olas en el litoral marítimo son frecuentes y de gran amplitud; las oscilaciones de la marea son extremadamente reducidas, lo que revierte en la capacidad de depuración del mar sobre cuerpos de agua internos del sitio.

Se identificaron tres zonas de vida:

- * Bosques muy húmedo tropical (614 ha)
- * Bosque húmedo tropical transicional a muy húmedo (7,045 ha).
- * Bosque muy húmedo transicional cálido (5,204 ha).

Referente a la flora se indica que el 97 % de la superficie total del sitio está cubierto por 12 tipos de vegetación en diferente grado de sucesión ecológica. La formación incluye:

- * **Bosque estacional siempre verde (61%).**
- * **Bosque deciduo (2%)**
- * **Bosque inundable (15%)**
- * **Bosque inundable de palma (37%)**
- * **Bosque de manglar**
- * **Herbazal inundable**

Se han determinado 409 especies de las cuales son de categoría especial de protección.

El 31.8 % son catalogadas con algún grado de vulnerabilidad.

Existen en el sitio 500 especies de vertebrados terrestres, 36 son anfibios, 33 reptiles, 350 aves, 81 mamíferos silvestres, insectos de importancia médica como las chitras (jejenes) y los tabanos.

En cuanto a la fauna garática, se indica que existen 45 especies de corales, macroalgas. Se indican hábitats críticos y especies de manejo especial, como el sábalo real y róbalo.

La nutria y el manatí son mamíferos acuáticos presentes. La calulla y cocodrilo son reptiles acuáticos existentes en el sitio.

Se identifican 36 comunidades, concentrándose la población (71%) en 4 de ellas, en Escobal centro, Achiote, Piña y Unión de Piña. El 30.5 % de la población se indica a la agricultura. En cuanto a la opinión pública, el 45.6% de los pobladores opina que tierras revertidas deben ser facilitadas a campesinos agricultores para la subsistencia.

El 15.8% opina que las tierras deben ser protegidas y mantenidas en forma de bosque, reservas, etc.

Referente al ambiente construido, se indica que no parecen haber preocupaciones alarmantes en cuanto al estado de contaminación

Entre los limitantes ambientales para el desarrollo de usos futuros del bien están:

- *Existencia de chatarra y residuos de material belico
- *Contaminación del agua de la laguna de Sherman
- *Presencia de MA en edificios que se deteriora con el tiempo
- *Necesidad de mantenimiento periodico de las estructuras del área.

Se ofrece una propuesta de zonificación para el manejo de bosques y el uso de tierras en el sitio.

Se presenta el análisis de la capacidad de carga y de manejo turístico en el marco de un plan de manejo del área. El marco

estratégico contempla fundamentalmente lo turístico, pero sin dejar de lado aspectos sociales, económicos, legales y ambientales.

Referente a MA se indica que el mismo se usaba en techos y pisos, aislantes de calor. En las viviendas de la serie 300 se tiene MA en buen estado. El MA de los edificios # 202, 212 y 221, fue reemplazado por fiber glass type 75.

El MA usado en Sherman contenía 45-50% de crisólito.

El edificio # 208, contenía material friable. El volumen de MA removido en 1996, fue de 76,104 pc. Actualmente el MA existente está en los edificios de la serie 300. Se recomienda un manejo adecuado del MA.

Referente a Hidrocarburos se indica que había 30 unidades de almacenamiento de combustible con una capa de aprox. 300 ml. El estado de los tanques fue aceptable al momento de la evaluación. Los niveles de residuos de hidrocarburos en suelo de la perifería de tanques de 4 - 2000 mg/kg reportados por el DoD no fueron detectados.

Los transformadores electricos (73) no contenían PCB's y estaban en buen estado con identificación de "no PCB's".

El último transformador con PCB's reemplazado en 1998 estaba entre el edificio # 207 y el mar. En aquel momento, este contenía 682 ug/l de PCB's 1260.

Se concluye que no parece haber riesgos de significado actual por PCB's.

En cuanto a la calidad del agua se indica que la misma es potable según norma COPANIT 395. Se hace referencia a un elevado contenido de cloro residual que pudiera influir en la formación de trihalometanos. Se presentan datos de calidad de agua.

El agua marina presenta contaminación con coliformes especialmente altos en la laguna y en "Shimmey Beach". El ph es de 8.3 y la DQO de 71 - 148 mg/l.

El contenido de plomo en la pintura del sitio fue de 20% de lo evaluado excedente a la norma, con concentraciones de hasta 12.8 %.

El edificio # 30 y la estación de bomberos presentan pintura con plomo en estado aceptable.

Se indican las facilidades dedicadas al manejo de combustible MOGAS y JP5.

Se menciona otras facilidades como la estación de bomberos, Tropic Test Sites (anexo 8), baterías, laguna, complejo recreacional de Shimmey Beach, centro de entrenamiento ambiental, área de entrenamiento, estructuras adosadas (20).

Se da una descripción general de la labor del TTC en Panamá. En 4 sitios de Sherman se hacían pruebas de materiales (de interés militar). Estos sitios son:

*Punta Toro (1960-63)

*Corta (1977)

*Campo Abierto (1963)

*Skunk Hollow (1944)

Las razones indicadas para establecer TTC, eran:

1. Facilidades de exposición de materiales en el trópico húmedo con el canal.
2. Necesidad de estudio controlados de los materiales en el ambiente donde se usan los

2. Necesidad de estudio controlados de los materiales en el ambiente donde se usan los
3. Deficit de información sobre la tasa de corrosión local.
4. Fallas revelan del material similar durante la segunda guerra mundial en el pacífico suroeste.
5. Fallas de equipo electrónico y de comunicación bajo clima tropical.
6. Interés de desarrollar y mejorar los grupos de comunicación electrónica.

Se describen las baterías: Mowen, Stanley, Baird, Howard, Kilpatrick, Pratt y Mackenzie.

Análisis de agua potable reveló resultados de 71 ug/l de halometanos.

Contiene anexos, mapas, fotografías, resultados de análisis, además contiene comentarios y solicitudes de Panamá.

Se comenta la presencia de residuos militar en el sitio.

Se indican riesgos ambientales identificados en el área, como enfermedades transmitidas por insectos y problemas de contaminación de agua marina, plomo en pintura y desechos militares.

Contiene mapas, fotos, etc.

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: USA/ARI/DGA-SHER-007-99

AUTOR: URBIO, S.A.

TITULO: **PLAN DE DESARROLLO PARA EL AREA DE SHERMAN-SAN LORENZO, SECTOR ATLANTICO OESTE REGION INTEROCEANICA, REPUBLICA DE PANAMA INFORME No.1**

No. PAGINAS: APROX. 275

LUGAR/AÑO: PANAMA-1999

SÍNTESIS: plan estrategia para el desarrollo del área de Sherman-San Lorenzo. Revisión de estudios previos. El plan pretende aplicar conceptos y estrategias del turismo patrimonial en la planificación Territorial del área. El plan busca proveer un marco para la observación del recurso vida silvestre protegida. se propone una política de restricciones sobre el uso de suelo y el desarrollo de sitios estratégicos que deben ser equilibrados. también se propone lineamientos y arquitectónicos y paisajistas que respetan el alto valor patrimonial del sitio.

Contiene mapas, fotos, tablas.

El sistema de saneamiento sanitario, se dice que las aguas servidas serán recolectadas y tratadas para disminuir los efectos de contaminación. Se habla de que el 30% del agua potable consumida, se transformará en aguas servidas.

Se estima un volumen diario de aguas servidas de 117,800 gal. Se mencionan varias plantas de tratamientos de aguas residuales que manejarán los volúmenes de acuerdo a las diferentes zonas desarrolladas. También se dice que esta agua ya tratada se vertirá al mar, ríos y quebradas adyacentes.

El sistema de drenaje pluvial, se manifiesta que está en buenas condiciones, solo necesita mantenimiento para evitar sedimentaciones. Se dice que cada zona de desarrollo deberá tener su propio sistema de drenaje pluvial, para la canalización de las aguas.

El sistema eléctrico, este informe presenta un análisis de cargas eléctricas de acuerdo a las diferentes zonas de desarrollo:

ZONAS	CÓNSUMO TOTAL (KW)
Zona Litoral	400
Kennedy Loop y Área 500	189
Zona Litoral (Baños Moya y Starry)	98
Zona InterLitoral (reserva de observación-Bahía Howard)	22
Zona InterLitoral (-Baños Howard-Baird)	80
Laguna	222
Camino de San Lorenzo, Puntos Ecológicos	25
Fuente de San Lorenzo	paneles solares
Total (Área de Turismo)	1014
Total (Áreas de Investigación)	1530
Gran Total	2544

* Se estima un costo total preliminar del sistema eléctrico en 1015 000.00

Se dan recomendaciones para el sistema eléctrico.

El sistema Telecomunicaciones:

ZONAS	LÍNEAS
Zona Litoral	150
Kennedy Loop y Área 500	100

CODIGO: PAN/ARI/DGA-SHER-005-99

AUTOR: URBIO, S.A.

PLAN DE DESARROLLO PARA EL AREA DE SHERMAN-SAN LORENZO, SECTOR ATLANTICO OESTE REGION

TITULO: Fuente de San Lorenzo

INTEROCEANICA, REPUBLICA DE PANAMA. APENDICE AL INFORME # 2- SISTEMA DE INFRAESTRUCTURA

No. PAGINAS: APROX. 45

LUGAR/AÑO: PANAMA-1999

SÍNTESIS: Muestra informacion referente a los sistemas de infraestructuras.

En lo referente al sistema de acueducto, muestra datos de consumo diario por zonas de desarrollo, calculos de reserva de agua (se estimo un un consumo de 350 gals/habitante de agua potable para los hoteles y posadas, 10 gals/persona para el centro de interpretación en zona 3, 10 gals/persona para usuarios y empleados del restaurante, 30 gals/persona para la piscina publica, 10 gals para el centro interpretativo Zona 6 y para los usuarios y empleados de Furete San Lorenzo).

El sistema de arcantarillado Sanitario, se dice que las aguas servidas serán recolectadas y tratadas para disminuir los efectos de contaminación. Se habla de que el 80% del agua potable consumida, se tranfmara en agoas servidas.

Se estima un volumen diario de aguas servidas de 113,600 gals. Se mencionan varias plantas de tratamientos de aguas residuales que manejaran los volúmenes de acurdeo a las diferentes zonas dedesarrollo. Tambien se dice que esta agua ya tratadas se vertiran al mar, ríos y quebradasexistentes.

El sistema de drenaje pluvial, se manifiesta qque esta en buenas condiciones, solo necesita mantenimiento para evitar sedimentaciones. Se dice que cada zona de desarrollo debere tener su propio sistema de drenaje pluvial, para la canalización de las aguas.

El sistema electico, este informe presenta un análisis de cargas electricas de acuerdo a las diferentes zonas de desarrollos:

ZONAS	CONSUMO TOTAL (Kw)
Zona Litoral	400
Kennedy Loop y Area 500	189
Zona Litoral (Bateria Mower y Stanley)	96
Zona Inter/Litoral (puesto de observación-Bateria Howard)	22
Zona Inter/Litoral (-Bateria Howard-Baird)	60
Laguna	222
Camino de San Lorenzo, Posadas Ecológicas	25
Fuerte de San Lorenzo	paneles solares
Total (área de Turismo)	1014
Total (áreas de investigación)	1530
Gran Total	2544

* Se estima un coste total preliminar del sistema eléctrico de \$515,000:00

Se dan recomendaciones para el sistema eléctrico.

El sistema Telecomunicaciones:

ZONAS	LINEAS
Zona Litoral	150
Kennedy Loop y Area 500	100
Zona Litoral (Bateria Mower y Stanley)	

Zona Inter/Litoral (puesto de observación-Bateria Howard)	50
Zona Inter/Litoral (-Bateria Howard-Baird)	25
Laguna	50
Camino de San Lorenzo, Posadas Ecológicas	110
Fuerte de San Lorenzo	25
Áreas de investigación	300
Gran Total	910

* Se dan conclusiones.

Contiene mapas de los diferentes sistemas de infraestructuras, tablas.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-SHER-006-99

AUTOR: URBIO, S.A.

TITULO: **PLAN DE DESARROLLO PARA EL AREA DE SHERMAN-SAN LORENZO, SECTOR ATLANTICO OESTE REGION INTEROCEANICA, REPUBLICA DE PANAMA. BORRADOR DEL INFORME FINAL**

No. PAGINAS: APROX. 400

LUGAR/AÑO: PANAMA-1999

SÍNTESIS: Borrador del informe final del Plan de Desarrollo para el área de Sherman-San Lorenzo, sector atlántico Oeste Región Interoceánica, República de Panamá, ver documento PAN/ARI/DGA-SHER-007-99

COMENTARIOS:

CODIGO: PAN/ARI/DGA-SHER-008-99

AUTOR: URBIO, S.A.

TITULO: **PLAN DE DESARROLLO PARA EL AREA DE SHERMAN-SAN LORENZO, SECTOR ATLANTICO OESTE REGION INTEROCEANICA, REPUBLICA DE PANAMA. INFORME # 2.**

No. PAGINAS: APROX. 400

LUGAR/AÑO: PANAMA-1999

SÍNTESIS: Se resume los conceptos principales que determinan la estrategia de planeamiento, contiene borradores de los perfiles de los proyectos. Se presentan propuestas preliminares para el fuerte San Lorenzo y sus áreas aledañas, tambien se recomienda los proyectos de infraestructura a ser llevados a cabo.

Se muestran resultados preliminares del análisis de mercado.

se presentan estrategias de desarrollo: Conservación, Investigación, Turismo Patrimonial y Cultural.

Se habla sobre los **perfiles de los Proyectos** proximos a desarrollarse en el área (descripción, características del sitio, cronogramas, ofertas, demanda, participantes potenciales).

Se presentan mapas, fotos, tablas.

COMENTARIOS:

COMENTARIOS:

CODIGO: PAN/ARI/DGA-SHER-009-99

AUTOR: URBIO, S.A.

TITULO: PLAN DE DESARROLLO PARA EL AREA DE SHERMAN-SAN LORENZO, SECTOR ATLANTICO OESTE REGION INTEROCEANICA, REPUBLICA DE PANAMA. INFORME FINAL. VOLUMEN #1 DIAGNOSTICO.

No. PAGINAS: APROX. 400

LUGAR/AÑO: PANAMA-1999

SÍNTESIS: Se presenta una síntesis descriptiva de las características físicas-ambientales del área de Sherman-San Lorenzo. Se hace énfasis en una descripción de los patrones Socio-económicos y demográficos de la región, también se hace una evaluación para determinar valores potenciales del suelo en el área.

Se presentan descripción de características tales como: climáticas, geográficas, topográficas, tipología de vegetación.

Se muestra un Diagnóstico del castillo de San Lorenzo y su entorno (historia, fuentes, situación legal, estado y planes previos para el castillo)

Se presenta información sobre estado de las infraestructuras de Fort. Sherman y áreas aledañas. Se presentan avalúos de los edificios de los sectores A, B, C, D, E, F.

Contiene fotos, mapas, tablas.

COMENTARIOS:

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-SHER-010-99

AUTOR: URBIO, S.A.

TITULO: **PLAN DE DESARROLLO PARA EL AREA DE SHERMAN-SAN LORENZO, SECTOR ATLANTICO OESTE REGION INTEROCEANICA, REPUBLICA DE PANAMA. . VOLUMEN #2 PLAN DE DESARROLLO**

No. PAGINAS: APROX. 400

LUGAR/AÑO: PANAMA-1999

SÍNTESIS: Se presenta Plan de Desarrollo con una estrategia para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y culturales del Área de Sherman-San Lorenzo. Revisión del plan de Desarrollo Urbano de las Areas Metropolitanas del Pacífico y Atlántico (Plan Metropolitano, 1997).

Se muestra resumen de proyectos propuesto, enfocandose al aspecto de inversión económica. Tambien se presenta los perfiles de los Proyectos, tales como: proyectos Hoteleros, Proyectos de Transporte, Proyectos Comerciales, Recreativos.

Aparece propuesta para el desarrollo de San Lorenzo y su entorno. Patrones de desarrollo Urbanísticos y Arquitectónicos, Análisis del Mercado,

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-SHER-011-99

AUTOR: GEA CONSULTORES, S.A.

TITULO: **INFORME BORRADOR CARACTERIZACION Y RIESGOS AMBIENTALES DEL AMBIENTE CONSTRUIDO E INTERVENCIONES ANTROPICAS**

No. PAGINAS: APROX. 200

LUGAR/AÑO: PANAMA-99

SÍNTESIS: Informe de caracterización ambiental de sitio, realizada durante 1999, ver el documento final.

CODIGO: USA/ARI/DGA-ABC-001-43/93

AUTOR: US-DOD. DECLASSIFIED PER EXECUTIVE ORDER 12356, SECTION 3.3, NND927538 BY RICHARD L. BOYLAN, NNRR, NARA

TITULO: THE SAN JOSE PROJECT.

No. PAGINAS: APROX 80

LUGAR/AÑO: MAY 3, 1993

SÍNTESIS: Copia desclasificada en 1993 del proyecto Isla San José.

Informe y resumen referente a aproximadamente 130 pruebas de armas químicas (británicas, francesas, alemanas, japonesas y americanas/USA) realizadas en Isla San José/Archipiélago de Las Perlas/Panamá, durante 1943-47.

Se presenta descripción de las pruebas, con título, No. de prueba, objetivo, autoridad/responsable, fecha de corrida de prueba, resultado, estado de la prueba, organigrama, procedimientos operacionales, métodos de transferencia de información.

Contiene mapa y fotos.

Agencia Norvina

Reservas/Reservados de Bombardeo y Municiones

The Chemical Warfare Service: From Laboratory to Field (1986) p. 41-42.

Interim Survey and Analysis Report: Non-Stockpile Chemical Material Program (1993). Se comenta el Proyecto San José y pruebas en la zona del Canal.

Chemical Corps, Tropical Test Team: Ft. Clayton, Canal Zone (25-1-1956; 63 p). Describe las pruebas realizadas en Panamá, la organización, las facilidades. Contiene descripción de pruebas, con título, objetivos y fecha de ejecución de pruebas.

Nota indicativa de otros militares a regresar a Panamá (17-9-1949)

Contiene Copia de presentación: Panamá Canal, UXO's Association, TIPA Feb 28, 1998.

COMENTARIOS:

INSTANCIA

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-ABC-002-97

AUTOR: SN/ARI-DGA

TITULO: SN/INFORMACION INTERNET

No. PAGINAS: 150

LUGAR/AÑO: SN, 1997

SÍNTESIS: Contiene información de internet.

The Disposal of Surplus Chemical Weapons: Se describen Propiedades de Agentes Químicos y Municiones, Métodos de Destrucción.

Ocean Dumping of Chemical Weapons: Persistence of Mustard under Water.

Cianuro de Hidrógeno.

Agente Mostaza

Agentes Nerviosos

Rellenos/contenidos de Bombas y Municiones

The Chemical Warfare Service: From Laboratory to Field(1988) p. 41-42.

Interim Survey and Analysis Report. Non-Stock-Pile Chemical Material Program(1993). Se comenta el Proyecto San José y pruebas en la zona del Canal.

Chemical Corps, Tropical Test Team. Ft. Clayton, Canal Zone(25-1-1956; 53 p): Describe las pruebas realizadas en Panamá, la organización, las facilidades. Contiene descripción de pruebas, con título, objetivos y fecha de ejecución de pruebas.

Nota indicativa de sitios militares a regresar a Panamá(17-9-1946).

Contiene Copia de presentación: Panama Canal, UXO's Assessment. TIPA. Feb 28, 1996.

COMENTARIOS:

Contiene actividades de armas químicas del proyecto San José, mapas, copia del artículo "El Proyecto de San José Se Muere(1949), Memorandum de la Oficina de la Secretaría de Defensa - 1972) sobre pruebas en Isla San José, Isthm.

COMENTARIOS:

Se hace mención de pruebas con agentes químicos, realizada en La Chorrera en febrero de 1931 y con granadas lacrimógenas(tipo CN) llevadas a cabo en 1951 en Darién(Ejercicio "Zona del Pantano").

CODIGO: USA/ARI/DGA-ABC-003-97

AUTOR: FELLOWSHIP OF RECONCILIATION

TITULO: **TEST TUBE REPUBLIC: Chemical Weapons Tests in Panama and U.S. Responsibility**

No. PAGINAS: 29 y anexos

LUGAR/AÑO: San Francisco, USA

Informe del Movimiento de Reconciliación (Fellowship of Reconciliation-FOR), San Francisco, Ca, USA., referente a pruebas de armas químicas en Panamá y la responsabilidad de Estados Unidos. Se describe el programa de armas químicas de los E.E.U.U. en Panamá(Proyecto de Defensa del Canal(1923); Proyecto San José(1943); Proyecto de gas Mostaza destilada(1953-57); pruebas de agentes neurotóxicos VX y Sarin(GB) (1964-68).

Se dice que las minas ABC-M23(10 lbs de VX), 24 unidades, fueron probadas bajo condición tropical en su almacenamiento y funcionamiento en 1963-64.

Se indica que en 1930, se mantuvo 30 toneladas de gas persistente. En 1940 se tenía 84 toneladas de gas mostaza, 10 toneladas de fosgeno, 800 proyectiles de fosgeno, 900 proyectiles Livens, 647 cilindros químicos y 2,377 morteros de 4.2 pulgadas con mostaza.

Los almacenes de armas químicas estaban en el campamento de Paraiso, Clayton, Corozal, Albrook, Howard, Río Hato, France Field y Gulick/Espinar.

Almacenes pequeños eran de 8x12 pies y los grandes de 30x45 pies.

En Cerro Tigre se mantuvo el primer almacén de armas químicas, antes de 1943 y el mismo continuó siendo usado hasta los años de 1960.

Las municiones químicas para las pruebas en Isla San José eran almacenadas y llevadas desde Río Hato para disparo.

Se comentan propiedades y efectos de las armas químicas empleadas en las pruebas de la Isla San José: Gas mostaza(H) y mostaza destilada (HD), fosgeno(CG), cloruro cianógeno(CK), cianuro de hidrógeno(AC) y butano. Además de Lewisita.

Se condujeron 130 pruebas, disparando a 11 objetivos/blancos 4,397 municiones/18 pruebas, mayormente morteros de 4.2 pulgadas con cloruro de cianógeno, gas mostaza y fosgeno. También se disparó bombas(aéreas) de 100-1,000lbs y proyectiles Howitzer de 105 mm. Se hicieron pruebas de rociado sobre la Isla Iguana, Pedasí.

Se indica un estimado de 3,126 municiones químicas(UXO's) remanentes en San José(aproximadamente, por 10% de falla en los disparos)Se comenta eliminación de municiones UXO's en el mar.

Se hace mención de sitio para entierro de armas químicas(bombas de 30 lbs con fugas de mostaza) en France Field, en los años de 1930.

Se discuten las obligaciones legales y el programa de armas biológicas.

Se presentan conclusiones y recomendaciones.

Contiene actividades de armas químicas del proyecto San José, mapas, copia del artículo "El Proyecto de San José Se Mueve(1949), Memorandum de la Oficina de la Secretaría de Defensa(1979) sobre pruebas en Isla San José, fotos.

COMENTARIOS: Se hace mención de pruebas con simuladores químicos, realizada en La Chorrera en febrero de 1931 y con granadas lacrimógenas(tipo CN) llevadas a cabo en 1961, en Darién(Ejercicio "Zorro del Pantano").

Síntesis de Información y Documentación Codificada del Departamento de Gestión Ambiental de la ARI

CODIGO: PAN/ARI/DGA-ABC-004-97
AUTOR: FELLOWSHIP OF RECONCILIATION
TITULO: PRUEBAS DE ARMAS QUÍMICAS EN PANAMÁ Y LA RESPONSABILIDAD DE EEUU
No. PAGINAS: 42
LUGAR/AÑO: PANAMA -S/F

Informe del Movimiento de Reconciliación (Fellowship of Reconciliation-FOR), San Francisco, Ca, USA., referente a pruebas de armas químicas en Panamá y la responsabilidad de Estados Unidos. Se describe el programa de armas químicas de los E.E.U.U. en Panamá(Proyecto de Defensa del Canal(1923); Proyecto San José(1943); Proyecto de gas Mostaza destilada(1953-57); pruebas de agentes neurotóxicos VX y Sarin(GB) (1964-68).

Se dice que las minas ABC-M23(10 lbs de VX), 24 unidades, fueron probadas bajo condición tropical en su almacenamiento y funcionamiento en 1963-64.

Se indica que en 1930, se mantuvo 30 toneladas de gas persistente. En 1940 se tenía 84 toneladas de gas mostaza, 10 toneladas de fosgeno, 800 proyectiles de fosgeno, 900 proyectiles Livens, 647 cilindros químicos y 2,377 morteros de 4.2 pulgadas con mostaza.

Los almacenes de armas químicas estaban en el campamento de Paraiso, Clayton, Corozal, Albrook, Howard, Río Hato, France Field y Gulick/Espinar.

Almacenes pequeños eran de 8x12 pies y los grandes de 30x45 pies.

En Cerro Tigre se mantuvo el primer almacén de armas químicas, antes de 1943 y el mismo continuó siendo usado hasta los años de 1960.

Las municiones químicas para las pruebas en Isla San José eran almacenadas y llevadas desde Río Hato para disparo.

Se comentan propiedades y efectos de las armas químicas empleadas en las pruebas de la Isla San José: Gas mostaza(H) y mostaza destilada (HD), fosgeno(CG), cloruro cianógeno(CK), cianuro de hidrógeno(AC) y butano. Además de Lewisita.

Se condujeron 130 pruebas, disparando a 11 objetivos/blancos 4,397 municiones/18 pruebas, mayormente morteros de 4.2 pulgadas con cloruro de cianógeno, gas mostaza y fosgeno. También se disparó bombas(aéreas) de 100-1,000lbs y proyectiles Howitzer de 105 mm. Se hicieron pruebas de rociado sobre la Isla Iguana, Pedasí.

Se indica un estimado de 3,126 municiones químicas(UXO's) remanentes en San José(aproximadamente, por 10% de falla en los disparos)Se comenta eliminación de municiones UXO's en el mar.

Se hace mención de sitio para entierro de armas químicas(bombas de 30 lbs con fugas de mostaza) en France Field, en los años de 1930.

Se discuten las obligaciones legales y el programa de armas biológicas.

Se presentan conclusiones y recomendaciones.

Contiene actividades de armas químicas del proyecto San José, mapas, copia del artículo "El Proyecto de San José Se Mueve(1949), Memorandum de la Oficina de la Secretaría de Defensa(1979) sobre pruebas en Isla San José, fotos.

COMENTARIOS: Se hace mención de pruebas con simuladores químicos, realizada en La Chorrera en febrero de 1931 y con granadas lacrimógenas(tipo CN) llevadas a cabo en 1961, en Darién(Ejercicio "Zorro del Pantano").

CODIGO: USA/ARI/DGA-UXO's-001-96
AUTOR: DEPARTMENT OF DEFENSE EXPLOSIVES SAFETY BOARD(DDESB) UXO Countermeasures Department
TITULO: **UXO FORUM 1996. Conference Proceedings**
No. PAGINAS: 538
LUGAR/AÑO: WILLIAMSBURG, VIRGINIA-1996
SÍNTESIS: Memoria de Foro sobre Municiones no Detonadas(MND's/UXO's) y agentes químicos). Entre otros, se presentan escritos sobre:
Caracterización de polígonos con UXO's. (de armas cortas, granadas, cohetes, misiles, proyectiles, morteros, etc.)
Detección de minas y de otras UXO's. (evaluación de riesgo por UXO's, factores de riesgo por UXO's, caracterización, manejo y
Remediación de UXO's, incluyendo armas químicas
Metodología de evaluación de riesgo para el uso en el manejo de sitios con UXO's.

COMENTARIOS:

COMENTARIOS:

CODIGO: USA/ARI/DGA-UXO's-002-S/F

AUTOR: NAVAL EXPLOSIVE ORDNANCE DISPOSAL TECHNOLOGY DIVISION. UXO Countermeasures Department

TITULO: UNEXPLODED ORDNANCE(UXO): An Overview

No. PAGINAS: 11 con anexos

LUGAR/AÑO: INDIAN HEAD, MARYLAND-S/F

SÍNTESIS: Se describen las municiones no detonadas(explosivos, propulsores y agentes químicos).

Se presenta información sobre los tipos mas comunes de UXO's y como se pueden encontrar en el campo.

Se describen tipos de UXO's(municiones de armas cortas, granadas, cohetes, misiles, proyectiles, morteros, bombas)

Se ofrece información sobre seguridad, evaluación de riesgos por UXO's, factores de riesgo por UXO's, caracterización, manejo y remediación de UXO's.

Contiene fotos, diagramas.

COMENTARIOS:

CODIGO: USA/ARI/DGA-UXO's-003-S/F
AUTOR: U.S. ARMY DEFENSE AMMUNITION CENTER AND SCHOOL
TITULO: **ORDNANCE FUNCTIONING AND RECOGNITION**
No. PAGINAS: 201
LUGAR/AÑO: SAVANNA, ILLINOIS

SÍNTESIS: Información sobre proceso de detonación, ondas de choque, propiedades de explosivos, diversos tipos de explosivos, propulsores, rellenos de agentes químicos, identificación y sistema de códigos, municiones de armas cortas, municiones y componentes de artillería y fusiles, granadas de mano, de rifle y de 40 mm, cohetes, componentes de cohetes y misiles guiados, bombas y componentes, explosivos y rellenos químicos.
Contiene descripción de explosivos y agentes químicos de uso común.
Se muestran imágenes de artefactos, armas y componentes.

COMENTARIOS:

CÓDIGO USA/ARI/DGAVEN.B-001-94
AUTOR CAISA, INC, S.A.
TÍTULO Surface and Ground Water Assessment Venado Beach, Panama. Initial Report.
No. PÁGINAS Aprox. 50
LUGAR / AÑO Panama-1994.

SÍNTESIS Informe de estudio para determinar el grado de contaminación del agua (superficial y subterránea_) en playa Venado, causada por 23 letrinas usadas por los visitantes de la playa y los bohíos en la costa.
Se describe las características de las letrinas.
De los resultados de análisis bacteriológicos (septiembre de 1994) de 12 muestras de agua subterránea de 1.1-10.1 pies durante marea baja, media y alta. Se identifican cuentas de coliformes fecales de 20-5,600,000. Se concluye que la contaminación del agua de la playa es mayor durante la marea alta y se incrementa hacia la desembocadura del río. Se sugiere refundo muestreo en periodo de marea baja y continúan monitoreo para observar tendencias. Con tiene mapas de sitio, copias de análisis bacteriológico. Informe de suelos

COMENTARIOS

CÓDIGO USA/ARI/DGA/VEN.B-002-95
AUTOR CAISA, INC, S.A.
TÍTULO Surface and Ground Water Assessment Venado Beach, Panama. Final Report.
No. PÁGINAS Aprox. 50
LUGAR / AÑO Panama-1995

SÍNTESIS

Informe final de la evaluación del agua superficial y subterránea de playa Venado.

Se presentan datos de profundidad de fases y de contenido fecal en 1994 y 1995, con incremento de 2.58-3.67 p. Se presenta nivel freático y altura de marea en septiembre y noviembre de 1994 y en enero y febrero de 1995.

Los resultados de coliformes en 144 muestras indican que durante 1994 los niveles de coliformes fueron de 6.1 - 560,000 y para 1995 de 4.4 - 112,000.

Se indica concentraciones con las mareas. Se plantea la hipótesis de que el río es una fuente importante para la contaminación de la playa.

Contiene mapas, cuadros, resultados de análisis.

