

Búsqueda de un sitio para un nuevo vertedero en el canton Santa Cruz, Galápagos

Elaborada en el marco del proyecto
RIO-B perteneciente al programa URB-AL
(Proyecto núm. R6-B3-03)

wat Wasser- und Abfalltechnik
Ingenieurgesellschaft mbH & Co. KG
Kleinoberfeld 5, D-76135 Karlsruhe

Telefon: (0721) 98 72 - 0
Telefax: (0721) 98 72 - 199
E-Mail: info@wat.de



Projekt Nr.	Typ	Datum
8.04.001	Bericht	06 Juli 2005
Version	Ansprechpartner	Kontrolle Geschäftsführung
1	Dr. Reiner Huba	

ÍNDICE

1	PRESENTACIÓN DE TAREAS	1
2	PROCEDIMIENTOS	1
2.1	Metodología	1
2.2	Bases	1
2.3	Catálogo de criterios	3
3	RESULTADOS	4
3.1	Santa Cruz	4
3.1.1	Preselección de un sitio	4
3.1.2	Comparación de Sitios „Km 27“ y „Granillo Rojo“	8
3.2	Otra opción: Baltra	10
4	RESUMEN Y RECOMENDACIÓN	10

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1:	Catálogo de criterios	3
----------	-----------------------	---

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1:	Espacio de búsqueda limitado en la isla de Santa Cruz (esquema)	4
Imagen 2:	Mapa geomorfológico de Santa Cruz	5
Imagen 3:	Mapa de formaciones vegetales de Santa Cruz	6
Imagen 4:	Sitio „Km 27“ (Vertedero antiguo)	8
Imagen 5:	Sitio mina „Granillo Rojo“	8

1 PRESENTACIÓN DE TAREAS

La isla de Santa Cruz es una de las islas Galápagos pertenecientes al Ecuador. Dicho cantón participa en el proyecto de cooperación de la UE “Sustainable Waste Management for Oceanic Islands - Extension & Transfer”, **RIO-B (Residuous en Islas Oceánicas – tipo B)** dentro del marco del programa URB-AL.

Como parte del concepto ideado para el tratamiento de residuos de Santa Cruz se prevee la disposición de un nuevo sitio para la deposición de residuos no reciclables.

2 PROCEDIMIENTOS

2.1 Metodología

La metodología utilizada para encontrar el sitio más adecuado para ubicar un nuevo vertedero en el cantón de Santa Cruz se basa en la “Guía para la Búsqueda de Sitios para plantas de desperdicios” Dicha guía fue desarrollada en el marco del ya nombrado proyecto y se encuentra publicada completamente en su sitio de internet www.RIO-B.com.

2.2 Bases

Los datos de entrada en los que se basa la búsqueda del sitio adecuado son el número actual de habitantes (aproximadamente 15.000), la cantidad anual de basura producida (aproximadamente 4.300 t en el año 2005)¹ y las tasas de crecimiento de la población y de la cantidad de basura producida del 7% en ambos casos. Además, se asume que el 60% de la basura producida es reciclable y que el restante 40% debería ser depositado en un vertedero.

Suponiendo una vida útil de 20 años para el vertedero y una densidad de incorporación en el vertedero de 0,5 t/m³ se obtiene un requerimiento de volumen de aproximadamente 160.000 m³. Con una altura de montaje muy moderada de 4 m en promedio se determina la búsqueda de un sitio para un nuevo vertedero de 4 ha.

¹ Informe anual mayo 2005 – abril 2005 para el Proyecto RIO-B, Municipio de Santa Cruz

En cuanto a material cartográfico, se obtuvieron por parte del Municipio de Santa Cruz los siguientes mapas (escala 1:100.000) desarrollados por el Instituto Geográfico Militar:

- Islas Galápagos, mapa geomorfológico, 1987
- Islas Galápagos, zonas agrícolas, mapa pedológico, 1987
- Islas Galápagos, mapa de formaciones vegetales, 1987
- Islas Galápagos, mapa de recursos hídricos, 1987
- Islas Galápagos, mapa ecológico, 1987.

Más material cartográfico, por ejemplo que muestre el límite entre el Parque Nacional Galápagos y las zonas agrícolas de la isla de Santa Cruz no se encontró a disposición.

Entre los años 2002 y 2005 se han efectuado varias visitas a los potenciales sitios y al completo espacio de búsqueda, sometiéndolos a un peritaje técnico.

2.3 Catálogo de criterios

Tomando en cuenta la situación específica de Santa Cruz se utilizaron los criterios de exclusión y reposición (ver Guía para la Búsqueda de Sitios para Plantas de Desperdicios) de la siguiente manera:

Criterio	Uso en la búsqueda de un sitio
Zonas pobladas con franja de protección de 1.000 m	Criterio de exclusión
Zonas significativas para la protección de aguas subterráneas y potable	Criterio de exclusión
Reservas naturales, p.ej. Parque Nacional Galápagos	Ninguna exclusión, debido a que toda la isla, salvo las zonas pobladas y agrícolas, están declaradas reservas naturales
Zonas agrícolas de gran valor	Criterio de exclusión
Distribución de precipitaciones	Preferencia de las zonas de poca precipitación en el norte y noroeste de la isla ("Criterio positivo")
Urbanización	Debido a las pocas vías de transporte se preferencia sitios ubicados a no más de 1 Km de la ruta entre Puerto Ayora y Baltra ("Criterio positivo")
Geología	Ningún efecto diferenciador, ya que las Islas Galápagos son de origen volcánico y su subsuelo muestra en general una comparativamente baja capacidad de retención de contaminantes

Tabla 1: Catálogo de criterios

3 RESULTADOS

3.1 Santa Cruz

3.1.1 Preselección de un sitio

Utilizando los criterios descritos en la tabla 1 se obtiene una zona preliminar para la búsqueda en forma de corredor de 2 km de ancho a lo largo de la ruta entre Puerto Ayora y Baltra en la parte norte de la isla de Santa Cruz (ver. imagen 1).

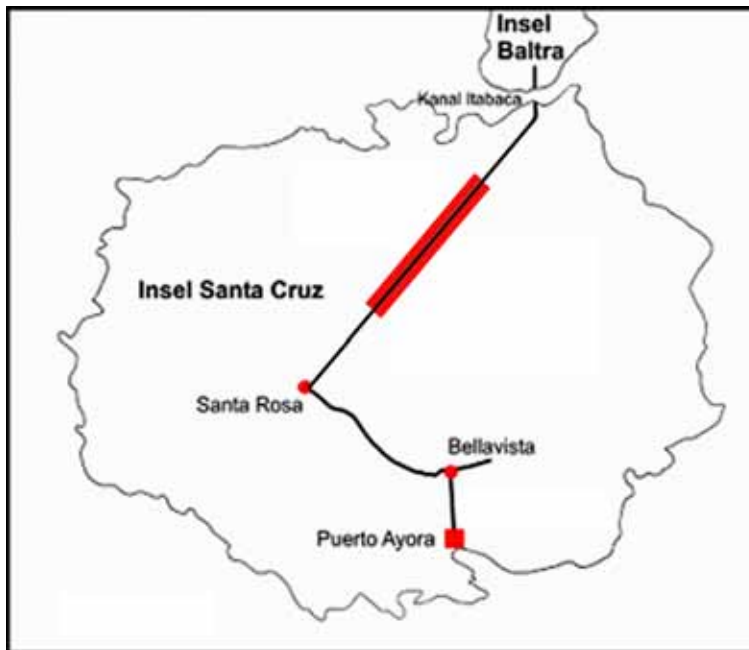


Imagen 1: Espacio de búsqueda limitado en la isla de Santa Cruz (esquema)

Así como lo muestran las siguientes imágenes (mapas), el paisaje de dicha zona preliminar, entre los kilómetros 25 y 35, es relativamente homogéneo con respecto de su situación geológica y su vegetación. Por lo tanto, no se aprecian diferencias significativas respecto de su aptitud para ubicar un nuevo vertedero.

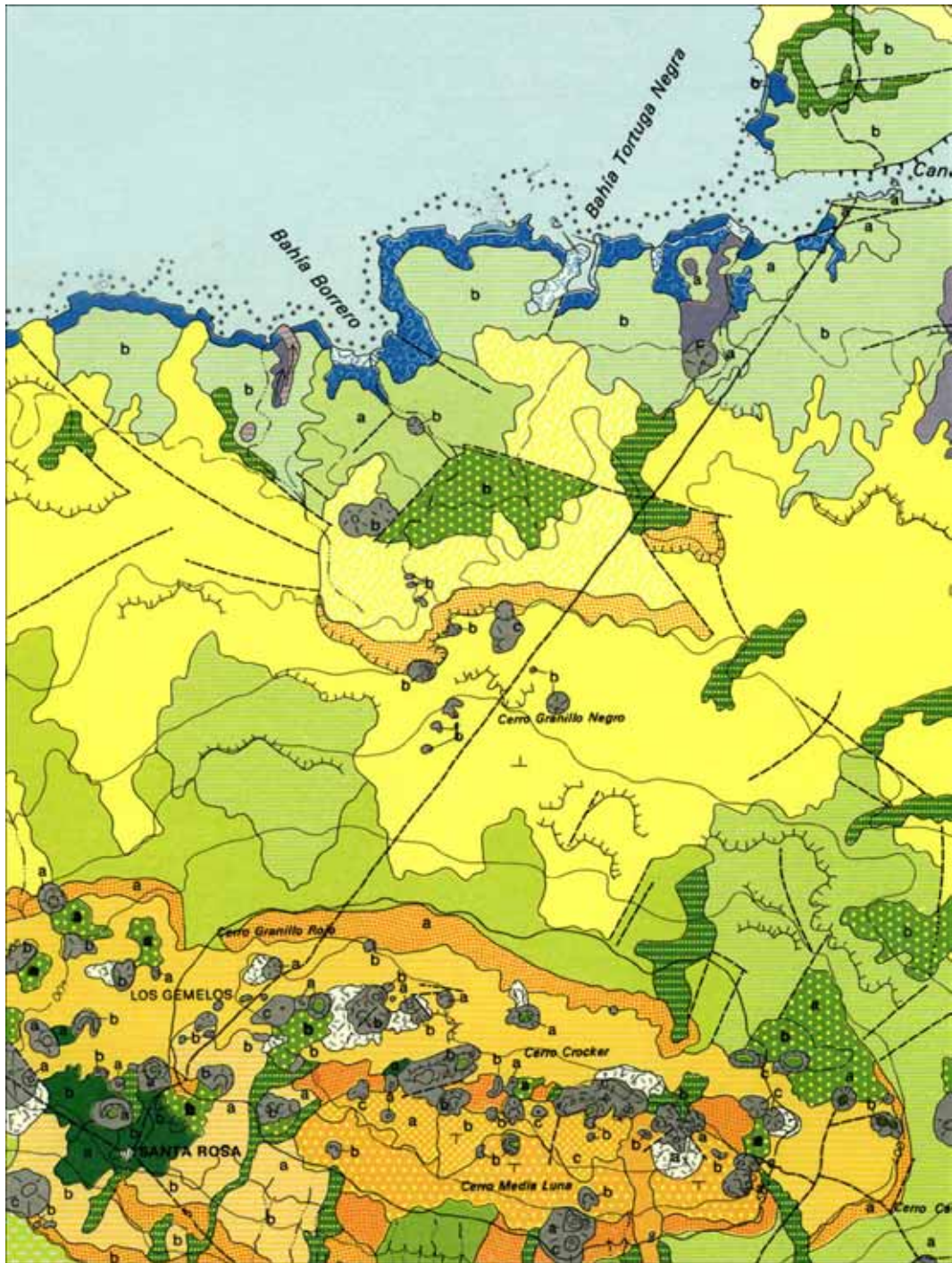


Imagen 2: Mapa geomorfológico de Santa Cruz

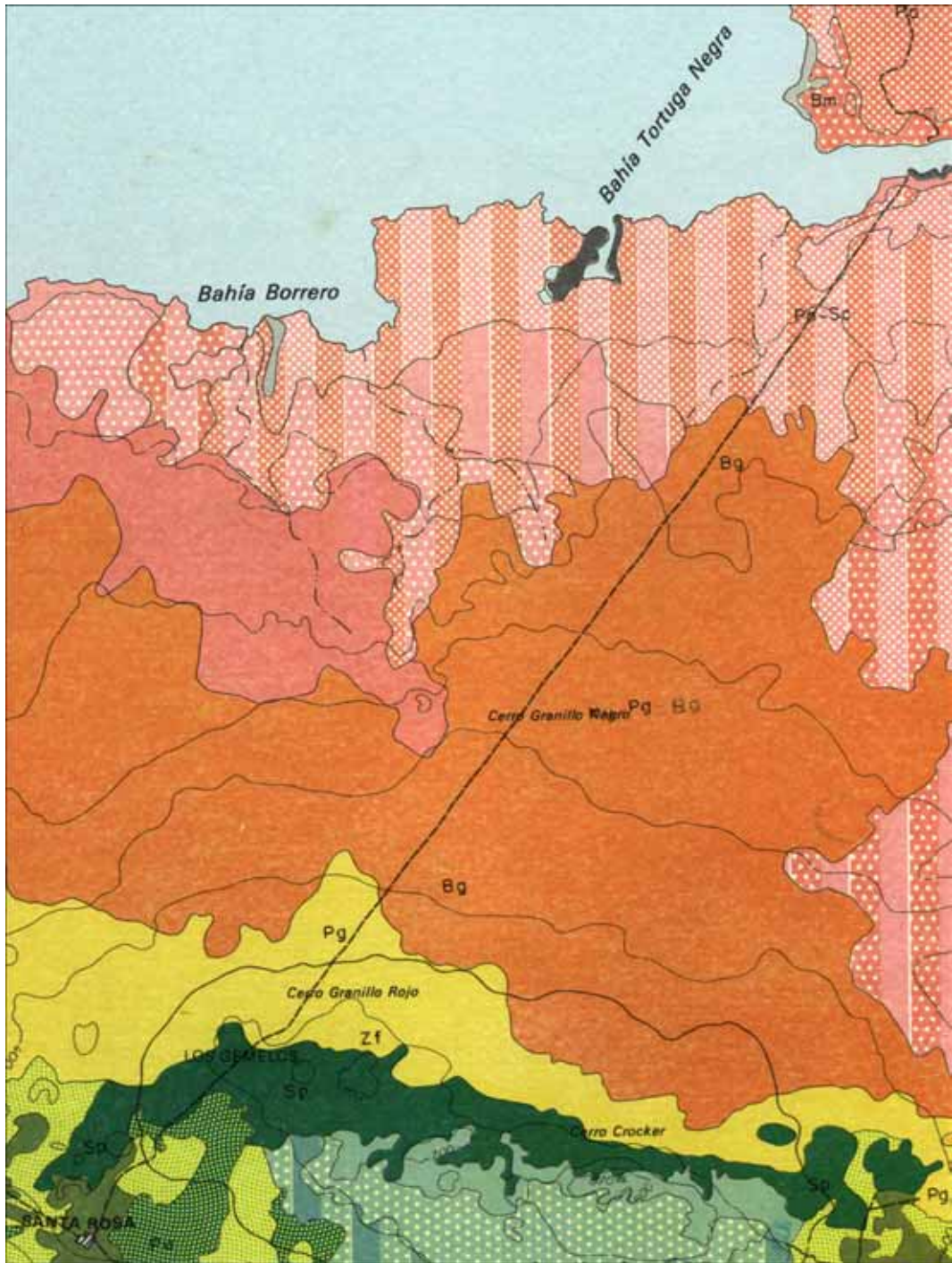


Imagen 3: Mapa de formaciones vegetales de Santa Cruz

Mientras mayor sea la distancia al centro donde se produce la mayor cantidad de desechos (Puerto Ayora) menor resulta la aptitud del potencial sitio para un vertedero debido al aumento en los costes de transporte. Esta diferencia de costes resulta marginal debido a que de todas maneras se debe viajar una larga distancia hasta llegar al vertedero (aproximadamente 30 km).

Dentro de la zona preliminar delimitada se encuentra el actual vertedero “Km 27” y la Mina “Granillo Rojo”. La administración del cantón ya ha propuesto una vez al sitio de la mina como un sitio adecuado para la ubicación de un nuevo vertedero en Santa Cruz.²

Dentro de los límites establecidos para el área de búsqueda de un sitio para un nuevo vertedero no se pueden reconocer, o por lo menos no sobresalen a primera vista, ubicaciones más adecuadas que las del “Km 27” y de la mina “Granillo Rojo”. Debido a lo anterior la elección final puede limitarse a elegir entre los dos sitios ya mencionados.

² Relleno sanitario para el Cantón de Santa Cruz, actualización estudio Sanitec Ltda. 1995, Municipio de Santa Cruz, 2003

3.1.2 Comparación de Sitios „Km 27“ y „Granillo Rojo“

Una impresión visual de ambos sitios (“Km 27” y “Granillo Rojo”), puede obtenerse al observar las siguientes fotos.



Imagen 4: Sitio „Km 27“ (Vertedero antiguo)



Imagen 5: Sitio mina „Granillo Rojo“

En relación a los criterios ecológicos e (hidro-) geológicos cartografiados, desde el punto de vista estético-paisajístico y logístico, así como viendo las relaciones de propiedad de ambos sitios, no se pudo encontrar grandes diferencias entre “Km 27” y “Granillo Rojo”. Ambos sitios ya se encuentran previamente contaminados debido a sus usos previos y se espera que los biótupos originales del lugar se pierdan en un futuro cercano.

Las características de diferenciación, que resultan relevantes para la toma de una decisión, son de tipo técnico y se basan en el hecho de que en la mina aún se efectúan labores de extracción de minerales. Además, en el sector de la mina se registran las elevadas precipitaciones.

Mientras el vertedero y la mina funcionan paralelamente, siempre habrá problemas de operación tanto en la entrada y salida, como en la carga y desgarga de camiones. Además, estos problemas de operación se acentuarían aún más si en el nuevo sitio destinado para el vertedero (mina Granillo Rojo) se sigue practicando la quema de basura – lo que no resulta recomendable – tal como se efectúa hasta ahora en el antiguo vertedero por medio de carbonización lenta a bajas temperaturas con gran desprendimiento de humos (ver Estudio de Impacto Ambiental para el antiguo vertedero³). Las interferencias y los perjuicios de este tipo pueden ser evitados si la mina y al vertedero operan en sitios separados.

Debido a su ubicación un poco más alta que nivel normal cero es que en el sitio de la mina “Granillo Rojo” precipita más a lo largo del año, lo que puede ser comprobado por medio de actuales mediciones.⁴ Las elevadas precipitaciones tienen efectos negativos sobre las mediciones de líquidos percolados en el vertedero.

De esta manera aparece como resultado final que el sitio del “Km 27” resulta el más adecuado para la ubicación de un sitio para un nuevo vertedero en Santa Cruz.

³ Estudio de impacto ambiental para el vertedero antiguo en el Km 27 en Santa Cruz, **wat**, 2005; enthalten auf der Website des Projekts www.RIO-B.com

⁴ Water Production and Waste Water Treatment on the Galápagos Islands, Trauth, Espinosa, Huba, 2005, publication in preparation

3.2 Otra opción: Baltra

Una especial mención merece la instalación de un nuevo vertedero para el cantón de Santa Cruz en la isla de Baltra (ver imagen 1). Esta pequeña isla no posee el mismo valor ecológico que Santa Cruz debido a que en ella opera su aeropuerto y además se usa para fines militares. Debido a esta razón es que allí se ofrecen las características indicadas para formar una concentración de instalaciones cuasi industriales infraestructuralmente mayores.

Junto con tomar en cuenta aspectos de seguridad aérea e intereses militares, se debe considerar la solución del problema de transporte a través del canal Itabaca. Este aspecto resulta esencial para la operación de un vertedero en Baltra.

4 RESUMEN Y RECOMENDACIÓN

Básicamente los sitios adecuados para el nuevo vertedero de materiales no reciclables del cantón de Santa Cruz se encuentran en la parte norte de la Isla de Santa Cruz donde precipita menos. Debido a razones técnicas de transporte es que los sitios potenciales no debieran encontrarse muy lejos de la única ruta existente entre Puerto Ayora y Baltra.

Como resultado de una elección basada en criterios se presentan dos sitios como posibles candidatos: el antiguo vertedero en el "Km 27" y la mina "Granillo Rojo". Ambos sitios están previamente contaminados y no se diferencian mucho con respecto a criterios ecológicos e (hidro-) geológicos cartografiados, ni respecto del punto de vista estético-paisajístico y logístico, ni respecto a sus relaciones de propiedad.

Las actividades de extracción de minerales que aún se efectúan en la mina y las actividades de operación de un vertedero en este mismo sitio se entorpecerían mutuamente provocando efectos negativos.

En resumen se recomienda el sitio del vertedero antiguo en el "Km 27" como el más adecuado para la operación del nuevo vertedero de materiales no reciclables en Santa Cruz.

Siempre y cuando se solucione el problema de transporte a través del canal Itabaca, se podrían concentrar instalaciones infraestructuralmente mayores, por ejemplo un vertedero, en Baltra; y así ofrecer una solución óptima.

Karlsruhe, 6 de Julio de 2005

wat Ingenieurgesellschaft mbH

Dr. Reiner Huba