



## XXV Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos

25 al 28 de Marzo de 2014, Buenos Aires, Argentina



Tipo de Documento:	DI
Presentado por:	Brasil
Tipo de Sesión:	CACAT
Punto de la Agenda	

# REMEDIACIÓN DE DAÑOS AMBIENTALES

**Remediación de Daños Ambientales**  
**Proceso de Biorremediación con la Utilización de Microorganismos Indígenas**  
Documento de Información presentado por Brasil

Conforme previsto en el IP 70, presentado durante la XXXVI ATCM a principio del año en curso, el MMA, por medio de la Compañía Ambiental del Estado de São Paulo (CETESB), ha realizado una evaluación preliminar, investigación confirmatoria y plan de intervención conceptual en el área de la Base Antártica Comandante Ferraz (EACF). En febrero del 2013, muestras fueron recolectadas en las áreas bajo sospecha de contaminación y en las áreas consideradas prioritarias en función de la mayor probabilidad de ocurrencia de contaminación por hidrocarburos. Estas áreas están ubicadas en el local donde estaba la principal edificación de la EACF, destruida en el incendio, especialmente en donde ocurría la operación de los generadores diésel, almacenaje de combustibles y aceites lubricantes y la región ubicada en el área de tanques, utilizada para almacenaje de diésel y gasolina y que quedó destruida por el incendio.

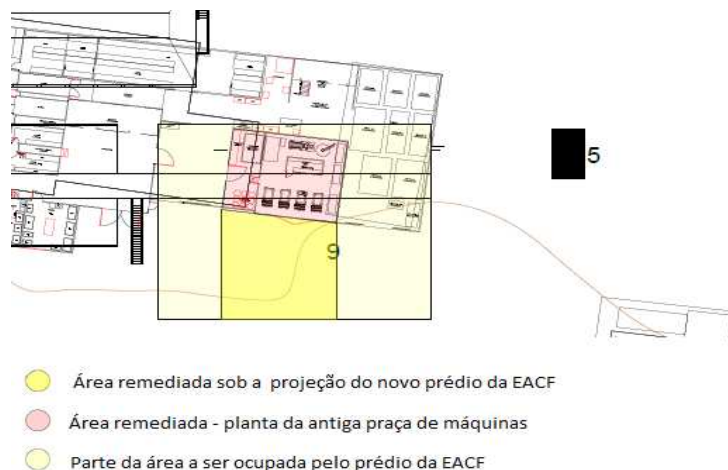
En esta fase del estudio, la principal contaminación observada en el área fue producida por derrames de combustible, especialmente diésel de los tanques de almacenaje de combustibles aéreos y también del área en donde operaban los generadores. La mayor parte de la masa de contaminantes se encuentra en fase retenida o adsorbida, pudiendo existir fase libre. Dichas informaciones llevaron a la conclusión que puede haber riesgos a la salud humana y riesgos ecológicos.

En la campaña de geotecnia que se está realizando entre los meses de febrero y marzo en curso, serán recolectadas aún muestras en las cuotas más profundas hasta los 5,0m para verificar la ocurrencia o no de hidrocarburos adsorbidos en el suelo en un área ubicada a oeste de los tanques de combustible.

La CETESB, en su plan conceptual, indicó las alternativas a seguir para la remediación de las áreas de las plumas retenidas de diésel:

- remoción del sedimento contaminado con destinación adecuada fuera del área de la EACF;
- remoción del sedimento contaminado para tratamiento en estación a ser instalada en el área de la EACF, con posterior regreso del sedimento tratado al local de origen;
- tratamiento del sedimento contaminado en el mismo local, sin remoción; o
- remoción de la fase libre y agua subterránea contaminada por bombeo, con tratamiento y destino final adecuado.

En septiembre del 2013, se decidió que tendría inicio la implementación del tratamiento del sedimento en el mismo local utilizándose la técnica de biorremediación. Para la primera fase de la intervención, el área en donde estaba ubicada la antigua plaza de máquinas fue elegida, ya que dicha área es parte integrante del sitio de implantación del nuevo edificio de la EACF, conforme a la figura 1.



**Figura 1:** Esquema básico de zonificación de las áreas que estarán bajo proceso de remediación.

El mes de enero, entre los días 17 y 24 del año en curso, la SECIRM, con el apoyo del Ministerio del Medio Ambiente y de especialista en biorremediación de la Universidad Federal de São João Del-Rei ejecutó la primera fase del plan de remediación del suelo contaminado del área de la EACF. Se utilizó el proceso de biorremediación, que en este caso, se hizo con la utilización de microorganismos indígenas para la degradación de los hidrocarburos infiltrados en el suelo.

El trabajo se hizo con el acolchado del suelo contaminado por medio de manta de polietileno. El principio del proceso se asemeja al de las biopilas. Durante el proceso, fertilizantes agrícolas fueron incorporados al suelo, además de una red de tuberías perforadas en dos capas para la incorporación del aire en la masa del suelo, conforme a la figura 2. La profundidad media de la excavación alcanzó alrededor de 2,25m.

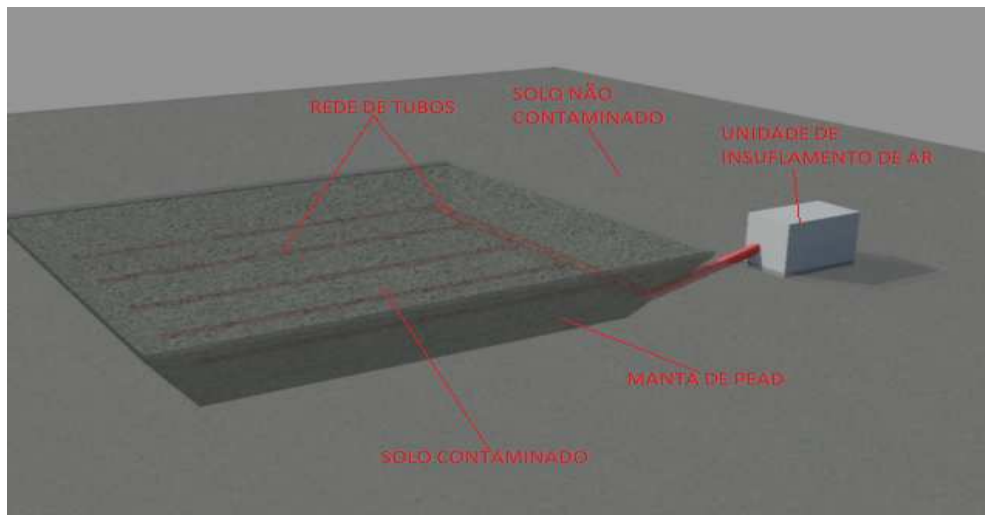


Figura 2a



Figura 2b

**Figura 2:** a) esquema ejecutivo de la biorremediación;

b) ilustración del proceso de biorremediación realizado en el área de la antigua Plaza de Máquinas y en los alrededores inmediatos.

Se espera que, con este proceso, ocurra la degradación de los hidrocarburos de modo a eliminarlos o minimizarlos del suelo. De esta manera, se hará el monitoreo del área para verificar la eficacia del método utilizado y, en el caso de que los resultados confirmen las expectativas, se lo adoptarán para la remediación de otras áreas que presentaron resultados positivos para contaminación.