

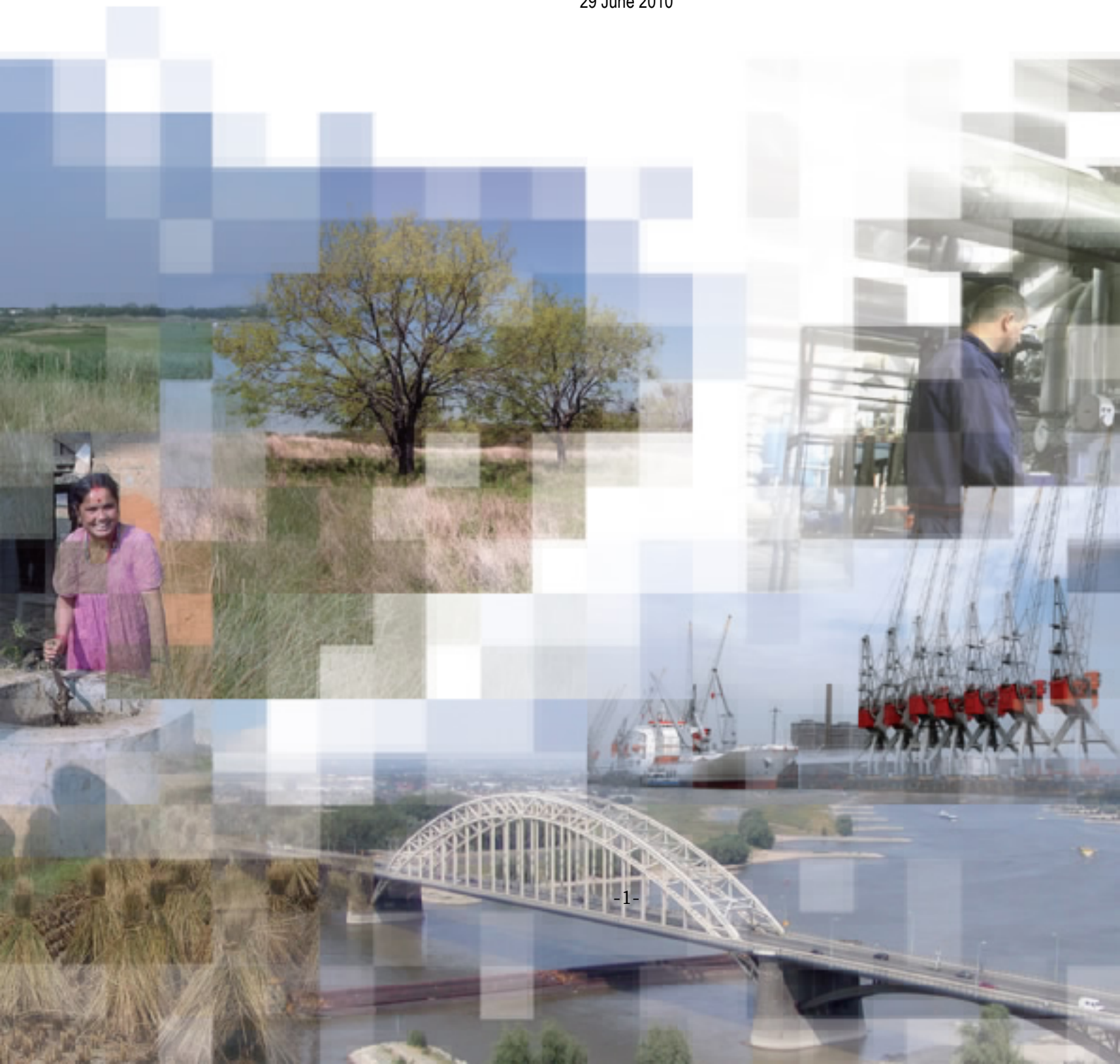


Netherlands Commission for
Environmental Assessment

Comentarios al EEIA para el Proyecto Geotermico de Laguna Colorada, Bolivia

Memorandum by the NCEA

29 June 2010



Memoria del Secretariado de la NCEA

Para : Rob van den Boom y Janette Trujillo (Embajada de de los Países Bajos, La Paz, Bolivia)
De: Comisión Holandesa EA (Ineke Steinhauer) con el apoyo de la experta Marta Faneca Sánchez, hidrogeóloga¹)
Discado directo: + 31 30 234 76 54
Fecha: 29 junio 2010
Asunto: Comentarios al EEIA para el PROYECTO GEOTERMICO DE LAGUNA COLORADA, Bolivia
Nuestra referencia: 2010-004

1. Introducción

El Ministerio de Hidrocarburos y Energía (MHE) tiene un convenio con Japón para establecer una planta geotérmica cerca la Laguna Colorada, que se encuentra en la Reserva Eduardo Avaroa (área protegida). La Embajada de los Países Bajos está financiando dos actividades que tienen una relación con esta actividad energética:

- 1) SERNAP (Servicio Nacional de Áreas Protegidas), apoyo al plan estratégica de SERNAP y a la ejecución de este Plan que incluye la Reserva Eduardo Avaroa, parque nacional con alto valor natural y turístico, en lo cual se planifica esta planta geotérmica.
- 2) Evaluación Ambiental Estratégica con el ministerio MHE, apoyo en la ejecución de una Evaluación Ambiental Estratégica para la exploración de hidrocarburos en el Norte de La Paz y Tarija.

El Jefe de Programas de JICA, Japón invitó a la Embajada de los Países Bajos y la Comisión EA en Holanda a examinar y criticar el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental (EEIA).

Hasta ahora se ha realizada la tercera y última consulta pública del EEIA en el área del proyecto. La entrega del informe final se realizó mediados de junio, 2010 (se encuentra en el sitio-web de la Empresa Nacional de Electricidad Bolivia). Una vez que se han presentado el EEIA, con él tramitarán la licencia ambiental. Un tiempo máximo para que den la licencia es de 30 días (julio). Dentro de este plazo la Embajada quisiera contar con la opinión y sugerencias de la Comisión Holandesa de Evaluación Ambiental, para que se tomen en cuenta a tiempo de dar o no la licencia.

La grande preocupación de los pueblos locales y SERNAP es un posible efecto a los niveles de agua subterránea, y el riesgo de impactar el nivel de agua de las lagunas, que son importantes para el turismo. Por eso la Embajada ha solicitado a la Comisión que se presente una 'segunda opinión' al menos sobre este tema.

¹ Con el soporte de Hans van Duijne, Joaquin Juez-Larré y David Rodríguez Aguilera.

2. Observaciones generales

En este informe se presenta una segunda opinión sobre la calidad del Estudio de Evaluación del Impacto Ambiental Analítico Integral (EEIA-AI) del Proyecto geotérmico “Laguna Colorada y Línea de Transmisión Eléctrica”. La segunda opinión se centrará en las cuestiones relacionadas con el impacto en la cantidad y la calidad del agua superficial y subterránea.

Una vez realizada la revisión detallada del informe EEIA-AI, se estima que existen cuestiones importantes que, de acuerdo con los especialistas responsables de esta segunda opinión, deberían ser tenidas en cuenta en el informe antes de derivar las conclusiones finales. Se observa que, con frecuencia, el informe no contiene los datos suficientes sobre la geología e hidrogeología regional/local para hacer una evaluación completa de los distintos impactos ambientales.

3. Observaciones específicas, concerniendo la evaluación de impactos en el sistema hidrológico

3.1. Evaluación del impacto en el balance hídrico local

General

- Hay una notable escasez de datos sobre los acuíferos. El informe carece de información detallada de la morfología, tamaño, espesor, parámetros hidrogeológicos (porosidad y permeabilidad), carácter libre o confinado, conexiones y nivel freático de los acuíferos superficiales y subterráneos. Estos datos son esenciales para la evaluación de los posibles impactos en los balances hídricos.
- La recopilación presentada de datos geológicos no es suficiente para caracterizar la geología del subsuelo. Los datos que se presentan sólo hacen referencia a la geología regional y superficial. En el estudio no se presenta ningún corte geológico, o datos geofísicos. La descripción de la geología procedente de los pozos perforados por ENDE en la década de 1980 (página 154) no es detallada y no aporta datos sobre la potencia de los estratos. De todas formas, estos pozos tienen una profundidad de 150m, y como consecuencia no dan información sobre la geología en profundidad.
- Faltan datos de la geología estructural. En concreto de la actividad, edad, profundidad y morfología de las familias de fallas e fracturas que afectan las diferentes formaciones geológicas de la zona en concreto donde se perforarán los pozos. El conocimiento de las fallas y fracturas es esencial para determinar el confinamiento lateral de los acuíferos, y asesorar el riesgo de sismicidad inducida durante la extracción y reinyección de las aguas hidrotermales, y si fuese necesario durante la implementación de técnicas de “fracking”. Fracking es una técnica que se usa para facturar el acuífero por medio de inyección de agua a alta presión, incrementado así su productividad (permeabilidad). En el informe no se presenta ningún mapa del campo de esfuerzos regional o local, o de la actividad sísmica de la zona. Sin estos datos no se puede hacer ninguna evaluación de los riesgos sísmicos que podrían afectar la zona y que podrían tener consecuencias en el sistema hidrológico y por lo tanto en el balance hídrico.

- Faltan detalles sobre el origen y la cantidad del agua que se utilizará para regar los caminos con el fin de mitigar la producción de polvareda.

Zona Sol de Mañana

- No existen datos suficientes para descartar la conectividad hidráulica entre los acuíferos profundos y superficiales. Datos geoquímicos que indiquen la composición actual de las aguas subterráneas constituyen una fuente esencial de información para determinar la existencia de tal interconexión entre acuíferos, y estos datos no constan en el informe. En cualquier caso, la presencia de importantes sistemas de fallas y la presencia de manifestaciones geotermales superficiales, indican una probable conexión puntual entre algunos acuíferos. Con los datos que se proporcionan en el informe se concluye que el impacto sobre el balance hídrico local y regional sería negativo (tablas 7.1a, 7.1.b, 7.2.a y 7.2.b). Si se confirmara que los acuíferos superficial y profundo están conectados hidráulicamente, la magnitud del impacto sobre el balance hídrico y los niveles de los acuíferos, sería mayor al mencionado en el presente estudio.
- Según los datos que se presentan el volumen de agua de extracción durante la explotación de los pozos geotérmicos será superior al volumen reinyectado (página 104). Esto puede comportar un descenso progresivo de la presión interna del acuífero incrementado así el riesgo sísmico. Las alteraciones en la sismicidad de la zona pueden causar modificaciones en el sistema hidrológico.
- El informe no contiene estimaciones sobre la cantidad de agua de condensación que se producirá en la central geotérmica, ni sobre la profundidad y características de los pozos someros donde se pretende inyectar dicha agua. Estos parámetros son críticos para el estudio del impacto de estas aguas sobre los acuíferos superficiales.
- Faltan datos sobre los volúmenes totales de agua que se estima que se extraerán de los acuíferos superficiales durante la operaciones de perforación y ensayos de bombeo. A pesar de que se prevén cantidades de 20m³/hora y de 100m³/hora para la perforación y ensayo de bombeo respectivamente, no hay estimaciones sobre el tiempo de desarrollo de ambas operaciones, ni sobre la posible pérdida de circulación. Esto es consecuencia del desconocimiento de la geología de la zona.
- Se desconoce la cantidad de agua que se prevé utilizar para el mantenimiento del yacimiento, de la planta geotermal y de la línea de transmisión.

Zona de la Laguna Colorada

- Los análisis químicos e isotópicos presentados de las aguas superficiales y de los acuíferos, no son suficientes para determinar la relación y origen de las aguas superficiales y subterráneas de la zona.
- No hay suficientes datos sobre los sistemas de recarga y sobre los niveles de agua de la Laguna Colorada. Si se tienen en cuenta exclusivamente los datos proporcionados, se estima un impacto negativo importante en los niveles de la Laguna, pero no es posible cuantificarlo.

- Del mismo modo la ausencia de datos sobre los caudales de descarga de los manantiales y otros sistemas de recarga de la Laguna dificultan la evaluación del impacto del proyecto en los niveles de la Laguna Colorada y en los acuíferos.
- Falta de datos sobre el tipo de manantiales que recargan la Laguna (emergente, drenante o filoniano).
- En el informe no se presentan datos sobre el coeficiente de almacenamiento y de agotamiento de los manantiales, ni sobre su ley de descarga.
- Se desconocen los actuales caudales de explotación de los manantiales que recargan la Laguna provocados por los hoteles próximos a ella. Estos son datos esenciales para conocer la presión hídrica a la que actualmente están sometidos los acuíferos y manantiales de la zona, y para evaluar la magnitud del posible impacto.

3.2 Evaluación del impacto en el balance hídrico regional

- La escasez de datos para caracterizar los acuíferos también es una limitación importante para evaluar el impacto en el balance hídrico regional. Se carece de datos sobre la morfología, localización, tamaño, espesor, parámetros hidrogeológicos (porosidad y permeabilidad), carácter libre o confinado, conexiones y nivel freático de los acuíferos superficiales y subterráneos.
- Falta de datos sobre la extensión y características de la cuenca de drenaje subterránea.

3.3 Evaluación del impacto sobre las características físico-químicas del agua subterránea

General

- La ausencia de información concreta sobre la conectividad de los sistemas de los acuíferos superficiales entre si, o con los geotérmicos, impide la evaluación de la capacidad de transporte de sustancias con el agua subterránea, y por lo tanto también impide la evaluación de la extensión y localización de la zona que sufrirá alteraciones físico-químicas.
- Del mismo modo se echan en falta datos que puedan indicar la capacidad de adsorción o la reactividad del sedimento, a fin de evaluar el potencial para el transporte de sustancias químicas dentro de los acuíferos.
- Faltan detalles sobre el origen y la calidad de las aguas que se utilizarán para regar los caminos con el fin de mitigar la producción de polvareda.

Zona Sol de Mañana

- Faltan datos sobre la temperatura y composición del agua procedente de las aguas de condensación y drenaje de la turbina de condensación y de la balsa de decantación, que se inyectará en los pozos superficiales y profundos

de inyección. Sin esta información no puede evaluarse el impacto sobre las características físico químicas del agua de los acuíferos.

- Faltan datos sobre el tratamiento y el destino de los residuos producidos durante la construcción de la planta geotérmica (lodos) y durante la operación (salmuera). De éstos últimos también se desconoce su composición.

Zona de la Laguna Colorada

- Se desconocen las características químicas de las aguas residuales y su tratamiento antes de ser reincorporadas en la Laguna Colorada (y/o en otros subsistemas del entorno) para mitigar la alteración del balance hídrico.
- Debido a la alta estacionalidad del clima de la zona, se deberían utilizar datos de la evolución anual de las características físico-químicas del agua contenidos por ejemplo, en estudios realizados anteriormente.

4. Recomendaciones

- El uso de los estudios hidrogeológicos existentes: SERGEOMIN (Servicio Nacional de Geología y Minería) mencionados en el EEIA (página 325) es esencial para evaluar el impacto del proyecto en el sistema hidrogeológico.
- Se recomienda realizar estudios geofísicos de la zona de Sol de Mañana para determinar la estructura de subsuelo (como por ejemplo magneto telúrica o Sondeos Eléctricos Verticales).
- Se recomienda un estudio más detallado de la geología por medio de la recopilación bibliográfica de estudios previos. Para complementar esta información, también se deberían estudiar y correlacionar los datos de los sondeos de perforación existentes (años 80 y 90).
- En el EEIA se menciona que “sí se tomó en cuenta el aspecto hidrogeológico, incluso realizando simulaciones numéricas” (página 326). Esta información no se presenta en el informe, aún pudiendo ser valiosa y ayudar a profundizar en la comprensión del sistema y en la cuantificación del impacto en el sistema hidrogeológico.
- Se recomienda realizar una campaña de campo para medir los niveles piezométricos así como hacer un muestreo de aguas en los pozos existentes, en lugar de utilizar datos de los informes de perforación de ENDE de 1987 como consta en el presente EEIA (página 154).
- Los datos de descensos procedentes de los ensayos de bombeo realizados en el pozo que explota el acuífero superficial (Apéndice 4.1, página 19 del EEIA) deberían ser utilizados para obtener información sobre las características hidráulicas de los acuíferos profundos.
- Análisis de las concentraciones de los isótopos de oxígeno, azufre e hidrógeno del agua subterránea serían adecuados para poder determinar la edad del agua de cada reservorio, y así poder establecer el origen de la recarga de los cuerpos de agua superficial. Se podrían utilizar, por ejemplo, datos de estudios anteriores (tabla 4.1 y 4.2 páginas 211-214).

5. Conclusiones generales

A pesar de que el informe prevé un impacto negativo importante sobre el balance local y regional del agua subterránea, la recopilación de más datos es necesaria para poder cuantificar la magnitud y extensión de dicho impacto, así como de las medidas de mitigación.

Un conocimiento más profundo del sistema hidrogeológico y geológico, es indispensable para respaldar las conclusiones presentadas en el actual Estudio de Evaluación del Impacto Ambiental Analítico Integral (EEIA-AI) del Proyecto geotérmico “Laguna Colorada y Línea de Transmisión Eléctrica” .

Finalmente se enfatiza que un Estudio de Evaluación del Impacto Ambiental completo y detallado es un requisito previo a la aprobación del proyecto.