



LIMA

Laboratório
Interdisciplinar
de Meio Ambiente

Evaluación Ambiental Estratégica del Programa de Desarrollo del Polo Minero-Industrial de Corumbá e Influencias sobre la Planicie del Pantanal — Síntesis —

Heliana Vilela de Oliveira Silva



Octubre / 2011

Sumario

Introducción.....	1
1. Aspectos metodológicos	2
2. Los sectores minero- siderúrgico y gas-químico	4
3. La región de estudio.....	4
4. Diagnóstico de la región de estudio.....	5
5. Los procesos generadores de factores estratégicos	8
6. Desarrollo de los escenarios	10
7. Los impactos estratégicos de los escenarios	12
8. Directrices para el control y seguimiento de impactos estratégicos.....	13
Conclusión.....	14
Bibliografía	15

Figuras

Figura 1: El Marco Conceptual de la EAE Pantanal.....	3
Figura 2: Ubicación del Macizo de Urucum y Planicie del Pantanal.....	5

INTRODUCCIÓN

La **Evaluación Ambiental Estratégica (EAE)** es una herramienta de planificación que tiene en cuenta la evaluación del impacto ambiental con visión estratégica, con el objetivo de apoyar la toma de decisiones y facilitar la integración y el diálogo entre el gobierno, la sociedad civil y la iniciativa privada para crear oportunidades de formulación de estrategias de acción vinculadas a las Políticas, los Planes y los Programas (PPP) y a la minimización de los posibles conflictos sociales y ambientales.

En Brasil, la conexión de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) con el proceso de permiso ambiental hizo que fuera interpretada como un proceso burocrático necesario para la viabilidad de las actividades productivas. En este contexto, la EAE se presenta como un intento de integrar la evaluación ambiental en el proceso de planificación y de apoyo a la toma de decisiones, adelantándose a la EIA y al proceso de concesión de permisos ambientales para proyectos específicos.

A su vez, la incorporación de la dimensión ambiental en la planificación sectorial representa un paso fundamental hacia la sostenibilidad de los modelos y estrategias de desarrollo, fomentando el diálogo entre los distintos sectores, en la búsqueda de alternativas ecológicamente equilibradas, económicamente viables y socialmente justas.

La actual situación político-institucional en Brasil puede considerarse como favorable a la introducción de esta innovación metodológica en los procesos de formulación y decisión de políticas públicas y en sus estrategias de implementación. Sin embargo, la red del diálogo entre los agentes del gobierno, así como los correspondientes procesos de planificación deben de ser más participativos (LA ROVERE et al., 2010).

En Brasil, fue responsabilidad del Ministerio de Medio Ambiente (MMA) investigar sobre el asunto y establecer algunos elementos conceptuales de la EAE, con el objetivo de orientar su utilización en los procesos de planificación de los sectores más importantes del gobierno. Los resultados de los estudios y discusiones con algunos de estos sectores y con la comunidad ecologista están expuestos en la publicación del *"Manual de Evaluación Ambiental Estratégica"* (MMA, 2002), donde se destaca que: *"la iniciativa de diálogo sectorial, promovida por el MMA, pone fin a la tendencia de las acciones correctivas y singularizadas y adopta una postura preventiva, más pro-activa, con los diferentes usuarios de los bienes ambientales, en particular los sectores de la electricidad, el petróleo, el transporte y los asentamientos rurales"*.

En 2010, con el objetivo de determinar los principios, las condiciones y los criterios básicos para la utilización de la EAE como herramienta avanzada de política ambiental en los procesos de formulación de estrategias de acción, que ocurren en distintos niveles de decisión del Gobierno Federal, el Ministerio de Medio Ambiente estableció las *"Directrices para la Evaluación Ambiental Estratégica para las Decisiones del Gobierno Federal"* y desarrolló la *"Guía de Apoyo a las Directrices para la Evaluación Ambiental Estratégica"*.

La *"Evaluación Ambiental Estratégica (EAE) del Polo Minero-Industrial de Corumbá y las Influencias en la Planicie del Pantanal"* fue realizada por iniciativa de la *"Plataforma de Diálogo entre el Segundo y Tercer Sector en el Polo Minero-Industrial de Corumbá,"* un grupo formado por las principales empresas y las organizaciones representativas de la sociedad civil que actúan en el Pantanal, contando con un representante del Ministerio Público como observador. Sus miembros se reúnen voluntariamente para dar seguimiento a los siguientes

Hay a destacar la **participación de los actores sociales relevantes**, en particular, las entidades representadas en la **Plataforma de Diálogo**, las siguientes organizaciones del tercer sector: el Instituto Homem Pantaneiro (IHP), la Organização Cidadania Cultura e Ambiente (OCCA), la Fundação Pantanal Com Ciência, el Ecoa – Ecologia e Ação, la Fundação Neotrópica, la Fundação Ecotrópica, la Fundação O Boticário, la Conservação Internacional – CI Brasil, le WWF – Brasil e la Fundação AVINA; y las siguientes empresas: la Mineração e Metálicos do Brasil Ltda. (MMX), la PETROBRAS, la MSGás y la Vetorial Siderurgia. La Plataforma contó, todavía, con participación del Ministerio Público federal y estadual, en calidad de observador.

esfuerzos comunes: (i) el interés por la conservación del Pantanal; (ii) la convicción de que el diálogo es potencialmente importante para definir estrategias y modelos para el desarrollo sostenible de Corumbá y Ladário, en el estado de Mato Grosso do Sul; y (iii) la convicción de que una base de datos común, creada a partir de la EAE, es fundamental para apoyar ese diálogo.

El momento histórico vivido por Mato Grosso do Sul caracteriza una situación crítica. Por un lado, existe la necesidad de avanzar en el proceso de industrialización, lo que proporcionaría una manipulación más intensa de cargas y una ocupación más efectiva de su territorio. Por otro lado, la baja densidad de la población dificulta el avance en el proceso de industrialización, ya que limita el mercado de productos oriundos de la industria de transformación. La solución considerada, que ya está empezando a ser diseñada, es atraer a las industrias interesadas en aprovechar la abundancia de materias prima provenientes de la ganadería y de la agricultura y en el potencial minero-industrial, dada la oferta de energía a partir del gas boliviano.

Existe una gran demanda por materia prima mineral, reflejada en la intención de aumentar el número de actividades en operación y de instalar nuevas áreas de extracción de mena e industrialización en el Macizo de Urucum. A ello, se unen el designio del gobierno del Estado de Mato Grosso do Sul de instalar un polo minero-siderúrgico en Corumbá, con el apoyo del gobierno municipal, y la estrategia geopolítica del gobierno brasileño de utilizar el gas natural boliviano para la supuesta

instalación de un polo gas-químico, parques industriales en Corumbá y en la ciudad de Puerto Suárez y un sistema de transporte favorable en la región.

Juntando la fragilidad ambiental del Pantanal a las mencionadas propuestas de desarrollo de la región, la aplicación de la EAE se justifica y representa una acción estratégica auxiliar al proceso de planificación hacia el desarrollo sostenible. Su finalidad consiste en anticipar los impactos ambientales y sociales estratégicos derivados de estas intervenciones, con el objetivo de evitar posibles daños y proponer acciones para proteger los ecosistemas naturales del Pantanal.

1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

En función de las posibles repercusiones en la dinámica económica de la región y, en particular, de la presión sobre los recursos naturales y los ecosistemas del Pantanal, un grupo de representantes del sector productivo, de las empresas y de las organizaciones no gubernamentales ecologistas tomó la iniciativa de organizar un foro de intercambio, que se denomina Plataforma de Diálogo. Para la Fundación Avina, quien coordinó el proceso, el objetivo de la Plataforma es facilitar las negociaciones entre las empresas y las entidades que participan para encontrar soluciones y hacer compatibles las necesidades de desarrollo regional con la conservación del Pantanal, lo que es posible a partir del compromiso y la colaboración con los

nuevos parámetros de conducta de las empresas para la protección del medio ambiente, con vistas al cumplimiento de lo que determina la legislación ambiental.

Desde el punto de vista metodológico es importante tener en cuenta la estrategia de seguimiento, que incluyó la celebración de reuniones con los miembros de la Plataforma de Diálogo en cada una de las etapas de la EAE, para discutir e indicar recomendaciones que serían incorporadas al estudio. La Consulta Pública siguió la misma dinámica, implicando, en un primer momento, una presentación y una discusión de los Términos de Referencia, y, al final del proceso, la versión preliminar de los resultados obtenidos. El marco metodológico aparece en la **Figura 1.**

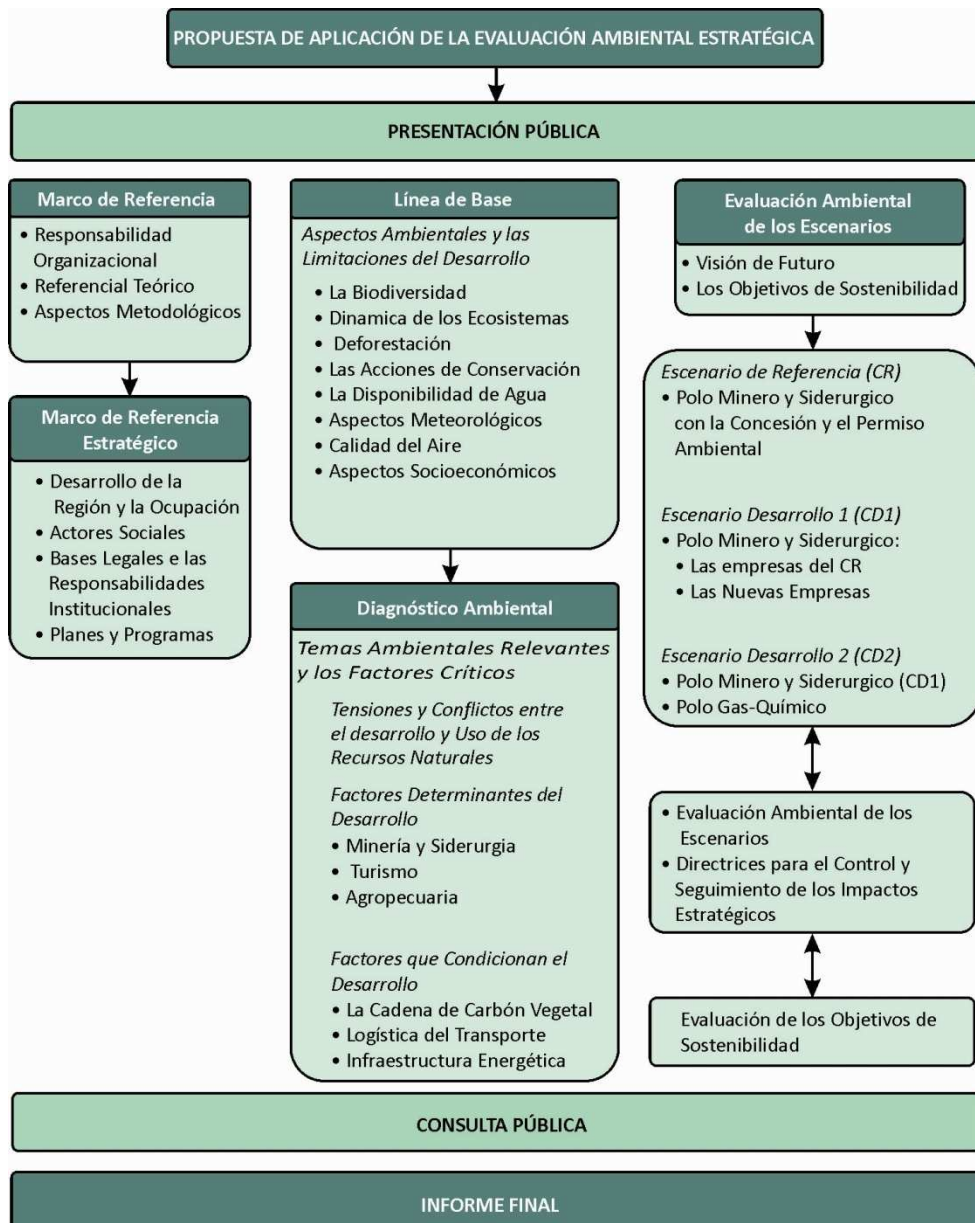


Figura 1: El Marco Conceptual de la EAE Pantanal

2. LOS SECTORES MINERO- SIDERÚRGICO Y GAS-QUÍMICO

Tanto el crecimiento de la explotación del potencial mineral del Macizo de Urucum, como la consecuente creación del Polo Minero-Siderúrgico de Corumbá son una realidad en la región. Actualmente, se extraen alrededor de 4,8 millones de toneladas/año (2007), con una inversión de US\$ 75 millones. Otros US\$ 148 millones permitirán producir 196 mil toneladas de arrabio en el primer año y 375 mil en el segundo. Es una cantidad muy pequeña, teniendo en cuenta el potencial de la reserva. Está previsto aumentar la explotación de mena en alrededor 10.000.000 t/año.

En el contexto de la Planicie del Pantanal, el desarrollo se centra en Corumbá, una ciudad donde está ubicado el tercero mayor depósito de mineral de hierro de Brasil, así como el tercer mayor stock de manganeso y un importante stock de caliza. Algunas de las grandes empresas mineras se han asentado en esta ciudad, especialmente en el Macizo de Urucum. La siderurgia (arrabio y aleaciones de hierro) ha emergido recientemente como una forma de agregar valor a los productos minerales.

Teniendo en cuenta esta expansión, el gobierno del estado de Mato Grosso do Sul firmó un convenio con las principales empresas de la región para la realización conjunta del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Polo Siderúrgico de Corumbá, de modo a agilizar el permiso ambiental cerca de las principales zonas mineras.

Para satisfacer la demanda de energía para las nuevas instalaciones industriales, fue propuesta la instalación de una termoeléctrica, proyecto de la empresa de minería y energía MMX con la participación de la empresa boliviana Cooperativa Rural Electrificación, con una capacidad para 44 MW, utilizando como combustible el gas natural boliviano. La termoeléctrica obtuvo el permiso ambiental en 2005, pero debido a problemas técnicos y a la Acción Civil Pública propuesta por el Ministerio Público Estadual, el proceso de concesión de permisos ha sido interrumpido.

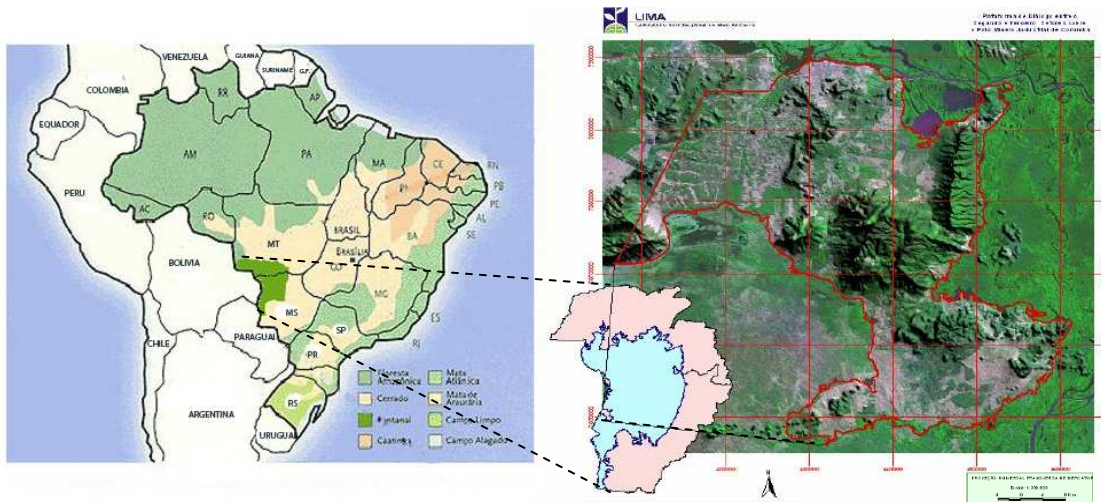
Al mismo tiempo, estaba prevista la instalación de un Polo Gas-Químico en la región, vinculado a la oferta de gas natural y al fomento de la industrialización en Bolivia, que empezó a ser negociado con el gobierno brasileño. El Polo fue diseñado para una producción inicial de 600 mil t/año de polietileno, además del aprovechamiento del gas butano y propano, incluyendo igualmente una posible unidad de producción de amonio, urea y fertilizantes. El polietileno producido tendría como destino el mercado interno y externo.

3. LA REGIÓN DE ESTUDIO

Para el estudio de la EAE, hemos considerado dos unidades territoriales: el *área de influencia directa*, que incluye la región de la Borde Oeste del Pantanal - Macizo de Urucum y sus alrededores, donde se encuentra el área urbana de los municipios de Corumbá y Ladário; y el *área de influencia estratégica*, que se refiere a la Planicie del Pantanal, totalmente ubicada en la Cuenca del Alto Paraguay (CAP) en territorio brasileño (**Figura 2**).

Con un área aproximada de 131 mil hectáreas, los principales cerros do Macizo de Urucum son: Rabichão, Tromba dos Macacos, Santa Cruz y Jacadigo, así como Urucum, el punto más alto de la zona con una altitud de 1.050 m.

El área de influencia estratégica, que corresponde a la Planicie del Pantanal, considerada la más extensa área húmeda tropical del planeta, ocupa aproximadamente 140 mil km² (25% de la CAP) en tierras del estado de Mato Grosso (44 mil km²) y del estado de Mato Grosso do Sul (96 mil km²).



Font: Silva (2000)

Figura 2: Ubicación del Macizo de Urucum y Planicie del Pantanal

4. DIAGNÓSTICO DE LA REGIÓN DE ESTUDIO

El Macizo de Urucum está cubierto por un mosaico de formaciones vegetales, en las que se incluyen las sabanas, los bosques estacionales semidecuidos y deciduos y áreas antropizadas. Las sabanas se encuentran en las llanuras, las laderas y el alto de los cerros, adoptando un perfil gramíneo-leñoso, mientras que los bosques semidecuidos y deciduos cubren los suelos fértiles, desde las márgenes de los ríos hasta una altura de 600 m. Los bosques caducifolios se encuentran en los suelos calizos, a partir de los 80 m de altitud hasta las partes altas del macizo. Las zonas antropizadas corresponden a las zonas urbanas y a los asentamientos rurales.

La flora y la fauna de la Borde Oeste del Pantanal, como ocurre de modo general con ambientes neotropicales, es muy poco conocida. Hay una gran riqueza de especies y un elevado número potencial de elementos por descubrir. Entre las 12 formaciones florísticas identificadas, la vegetación forestal es la que presenta mayor riqueza de especies, superando a la formación de tipo sabana abierta - Cerrado y Chaco. En particular, los bosques semidecuidos y deciduos, que representan una continuación de los Bosques Chiquitanos en Brasil, son las formaciones con más variedad de especies. Entre las plantas que surgen en el Macizo de Urucum, 40 especies pueden ser consideradas endémicas.

Hay especies de anfibios que, en principio, pueden ser consideradas endémicas del Macizo de Urucum, mientras que algunas especies de mamíferos y aves, con una distribución más amplia, pueden ser consideradas un endemismo regional, ya que en Brasil se encuentran principalmente en los bosques semidecuidos vinculados a la Planicie del Pantanal.

Por lo menos dos especies de mamíferos amenazadas a nivel mundial (*Chrysocyon brachyurus* y *Prionotes giganteus*) se extinguieron localmente o tienen una población muy pequeña. La compilación de las distintas

listas de especies en peligro de extinción identifica 19 especies de flora y 10 de fauna del Macizo de Urucum que pueden ser consideradas de interés para la conservación.

La Planicie del Pantanal es un complejo sistema de zonas inundadas, lagunas, líneas de drenaje interconectadas, pantanos permanentes y estacionales, así como elevaciones del terreno por lo general libres de inundaciones. Este mosaico de ambientes se mantiene gracias a las perturbaciones naturales, siendo la más importante el ciclo anual de flujos y reflujos, principal proceso ecológico de la región. La vegetación de la Planicie del Pantanal es heterogénea y recibe la influencia de los biomas de Bosque Amazónico, el Cerrado, el Chaco, los Bosques Chiquitanos y la Mata Atlántica.

Las zonas más altas que rodean la Planicie del Pantanal, incluidos los cerros de lo Macizo de Urucum, son, al mismo tiempo, fuente de especies silvestres que habitan en las llanuras y refugio para la fauna por recibir a los animales que huyen de las inundaciones y de los extremos climáticos. En función del periodo del año, se observan movimientos migratorios entre las llanuras y los macizos de las poblaciones que buscan un refugio y una mayor cantidad de alimentos.

El Pantanal fue nombrado "Patrimonio Nacional" por la Constitución Brasileña de 1988, en reconocimiento a la gran importancia y alta prioridad para la conservación de la biodiversidad a escala regional y mundial, así como por su vulnerabilidad. Aunque el Pantanal represente una región de gran importancia desde el punto de vista de su biodiversidad y para el mantenimiento de los recursos hídricos de una extensa región, las unidades de conservación presentes son poco numerosas y no muy representativas en cuanto a la variedad de los ambientes naturales protegidos¹. El Macizo de Urucum tiene cuatro unidades de conservación poco representativas en relación al área y a la protección de la diversidad de los ambientes naturales.

En 1998, la región de la Borde Oeste del Pantanal presentaba 50,46% de su superficie alterada por las actividades humanas. En 2007, esta proporción aumentó para 54,86%. Los cambios identificados indican un incremento del área de paisajes antropogénicos (pastos y policultivos) y de la perturbación de las áreas naturales (diferentes tipos de vegetación, incluyendo la clase de "*capoeira*")².

Situada en su totalidad en la CAP, la red hidrográfica de la Planicie del Pantanal es formada por cursos de agua que drenan la parte superior de la cuenca del río Paraguay. Esta enorme zona de captación está vinculada a un régimen de inundaciones periódicas que afecta desde los componentes del medio biótico hasta los procesos de formación de los suelos. EL río Paraguay tiene un flujo medio en la región de la CAP alrededor 1.830 m³/s. El Macizo de Urucum, sin embargo, es una de las áreas con las más bajas tasas de precipitación, lo que provoca una baja disponibilidad hídrica, dado que posee una red hidrográfica relativamente pobre, con pequeños arroyos y un reducido flujo.

¹ Hasta 2005, existían solamente 5 Unidades de Conservación de Protección Integral (UCPI) y 16 Reservas Privadas del Patrimonio Natural (RPPN) en la Planicie del Pantanal (en tierras de Mato Grosso do Sul e Mato Grosso), correspondientes a 4,5 % de la superficie total. En Mato Grosso do Sul, sin embargo, existe una única unidad, el Parque Estatal del Pantanal del Río Negro, cuya superficie es equivalente a aproximadamente 0,5 % del espacio ocupado por el Pantanal en el estado. Otras 3 RPPN se encuentran en fase de delimitación, totalizando 1.721 hectáreas. Otras 5 están situadas fuera de la Planicie del Pantanal, aunque incluso en la CAP.

² La dinámica de deforestación en la Borde Oeste del Pantanal fue identificada a partir del análisis de los estudios realizados por la EMBRAPA, en 2000, basados en la interpretación de imágenes de satélite de 1998, así como de una nueva interpretación del uso y cobertura del suelo con la ayuda de imágenes de satélite de 2007, que corren en esta EAE.

El río Paraguay es la principal fente de abastecimiento de agua de Corumbá y Ladário. Sus sistemas captan, respectivamente, 380 l/s y 190 l/s. Otros cursos de agua y las aguas subterráneas del Macizo de Urucum son utilizados en los asentamientos rurales para el riego de los cultivos agrícolas y en las empresas mineras.

En el Macizo de Urucum y en la Planicie del Pantanal, existen numerosas fuentes de emisión de partículas hacia la atmósfera: las actividades de extracción de minerales, las industrias, el tráfico en las carreteras sin pavimentar utilizadas para el transporte de mena y la quema de vegetación y de carbón. Los resultados obtenidos mediante el seguimiento realizado por las empresas han sacado a la degradación de la calidad del aire dentro de la zona urbana de Corumbá, con frecuentes violaciones de las normas de calidad. En estas zonas, las concentraciones de partículas suelen ser más elevadas durante la estación seca.

Del mismo modo, los resultados obtenidos en las campañas estacionales de seguimiento de óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de azufre (SO₂) y ozono (O₃), señalan que la calidad del aire no se encuentra perjudicada, ni siquiera en el área urbana de Corumbá, donde está concentrado el mayor número de fuentes de emisiones de gases contaminantes. Según los datos meteorológicos tomados cada hora en el aeropuerto de Corumbá, los vientos soplan predominantemente del cuadrante Este, variando entre el invierno y el verano. La velocidad del viento es baja y llega, en media, a alrededor 3,0 m/s.

Las ciudades de Corumbá y Ladário son conurbadas. Ladário, incrustado en el municipio de Corumbá, ejerce el papel de centro con una sola función a nivel regional, al tener una relación muy estrecha con el flujo de la población y de dependencia con relación al uso de la infraestructura urbana y del mercado laboral. La ciudad se caracteriza por ser una ciudad satélite de Corumbá, instalaciones portuarias y anfitrión del 6º Distrito Naval de la Marina de Brasil.

Debido a su extensión ($\approx 65.000 \text{ km}^2$), Corumbá presenta un "vacío población" alrededor de la zona céntrica de la ciudad ($1,6 \text{ persona/km}^2$), y hay zonas rurales en lugares aislados y relativamente alejadas de la sede. Corumbá y Ladário presentan altas tasas de urbanización, 90% y 88%, respectivamente, durante el período 1991-2000.

En relación a la migración internacional, las facilidades oriundas del bajo control de la frontera y de la condición oficial de ser una ciudad fronteriza hicieron de Corumbá un polo de servicios donde la población boliviana vive, trabaja y estudia. En el municipio se encuentran también dos tierras pertenecientes a los indios: Guato y Kamba.

En Corumbá y Ladário, las condiciones de acceso a servicios de saneamiento superan la media regional. En Corumbá, la red de alcantarillado alcanzaba, en 2000, solamente 8% de los hogares. Hoy en día, está siendo construida una estación que tratará las aguas residuales generadas en el municipio, mientras que en Ladário funciona una única depuradora pequeña. En lo que se refiere al abastecimiento de agua, estos municipios registran, en el año 2000, porcentajes muy similares: 76,7% y 76,8%, respectivamente. Los servicios de recolección de basura son satisfactorios, con índices de 89,9% y 89,4%. Los residuos recogidos son hasta un vertedero, sin control de lixiviados y gases. Está prevista la instalación de un vertedero común para las dos ciudades en un lugar aún no definido.

Se caracterizan por la menor tasa de mortalidad y las más altas expectativas de vida (71,35 y 71,30 años), superiores a la media estatal y nacional. Las principales causas de mortalidad son las enfermedades

relacionadas al aparato circulatorio y respiratorio. La red sanitaria se reduce a una única unidad de carácter privado (filantrópico), un hospital de maternidad y 29 ambulatorios, en Corumbá, y dos ambulatorios, en Ladário. La tasa de 2,6 camas por cada 1.000 habitantes está lejos de los parámetros recomendados por la Organización Mundial de la Salud de 4 camas /1000 hab.

Los índices de alfabetismo de la población con quince años o más alcanzaron, en 2000, 91% y 91,6 %, respectivamente, siendo el mejor rendimiento regional. Sin embargo, el promedio de años de estudio indica un bajo nivel de educación y formación. La situación es de creciente desempleo, debido a la falta de oportunidades. En el año 2004, la relación entre los empleados y desempleados fue, en Corumbá, de 88,94% (superior a la del estado donde es de 87,61%) y de 84,62%, en Ladário. Según los datos de la composición de la población ocupada (PO), existen varias categorías de desocupados: 27% de la PO de Corumbá y 21% de Ladário informaron que trabajan por cuenta propia. Corumbá y Ladário tienen una renta per cápita de R\$226,18 y R\$219,67, aunque del Estado es R\$662,00. Ladário tiene un IDH-M de 0.775, el 12º del ranking del estado, seguido de Corumbá con 0,771, el puesto 16º del mismo ranking.

En Corumbá, la principal fente de ingresos municipales proviene de las transferencias corrientes, que representaban el 77% del total en 2002, el 75% en 2003 y 70% en 2004. La segunda fuente más importante son los impuestos, con el 18% de todas las recaudaciones de 2002, 16% de 2003 y 20% de 2004. La otra fuente más importante es la Compensación Financiera de la Exploración de Recursos Minerales (CFEM), que representaron el 3% de la recaudación en el año 2002, el 4% en 2003 y el 3% en 2004. De los impuestos recaudados, el ISS participa con 61,9% de los ingresos totales, en Corumbá, y con 73,9%, en Ladário.

5. LOS PROCESOS GENERADORES DE FACTORES ESTRATÉGICOS

En la década de los noventa, la expansión de la red urbana en Corumbá y en Ladário se caracterizó por un proceso de fuerte periferización da población con bajo poder adquisitivo. El mercado inmobiliario es intenso, sobre todo para las viviendas de clase más alta. Hay igualmente una demanda de vivienda para los trabajadores de otros lugares y regiones, el personal militar o civil involucrado en proyectos para la instalación de nuevas empresas industriales. En 2007, el déficit de vivienda del municipio de Corumbá estaba estimado en alrededor cuatro mil familias. El ayuntamiento de Ladário determinó un déficit de 300 casas para poder corregir la situación de vivienda precaria. El área de estudio se encuentra desocupada en casi 55% de su tierra, ya que la estructura agraria de Corumbá se basa en la gran propiedad.

La ganadería extensiva de corte es la principal actividad económica del Pantanal. El ganado, de alrededor 3 millones de cabezas, en 2004, tiene una baja densidad - un promedio de 0,37 cabezas/hectárea. En la Borde Oeste, la ganadería se concentra en el sur de Macizo de Urucum y en los asentamientos rurales, alimentada en pastos sembrados, lo que no ocurre en la Planicie del Pantanal.

En la agricultura, aunque los vectores principales de expansión estén fuera de la Cuenca del Alto Paraguay, la región de la meseta está inmersa en el contexto de la cadena de producción de soja, con tendencias de crecimiento. Lo que se observa es un proceso de reducción de áreas de cultivos temporales, lideradas por la soja, el maíz y el algodón, con una tendencia puntual de crecimiento de los grandes monocultivos en municipios cercanos a la parte noreste de la planicie.

La expansión de la caña de azúcar en Mato Grosso do Sul se produce fuera de las zonas de la Cuenca del Paraguay, conforme a la Ley 328/82 que prohíbe la instalación de fábricas de azúcar y destilerías de alcohol en toda la región. En la Borde Oeste, la agricultura es predominantemente familiar, dispersa en poco más de 80% de establecimientos rurales con un máximo de 100 hectáreas, ocupando sólo el 2% de la superficie total agropecuaria del estado. Corumbá y Ladário tienen unas 1.100 familias de otras partes o de la propia región en siete unidades de asentamiento.

La evolución de las actividades mineras en Corumbá, el más importante proceso de desarrollo en la región, se expresa en una serie de licencias mineras y de investigación otorgados y concedidos para la exploración de minerales. En los últimos tres años el aumento ha sido significativo, lo que indica una gran presión para satisfacer las crecientes demandas — más de 5 mil solicitudes de investigación de mineral de hierro, 600 de manganeso y 600 de piedra caliza. De hecho, la totalidad de las áreas solicitadas y concedidas para la investigación y la exploración minera es considerable. Casi la totalidad de la zona favorable para la minería ha sido ya objeto de una solicitud de investigación o de explotación y la tendencia de crecimiento en el sector, desde 2003, puede considerarse como un resultado del "*efecto China*"³.

La reciente producción de carbón vegetal para la siderurgia en Mato Grosso do Sul — que provén de fuentes autóctonas — se elevó a un nivel superior a los 500 mil t/año (25% de la producción nacional), a partir de 2004. Una considerable cantidad se destina a Minas Gerais, para alimentar los altos hornos de ese Estado. En Brasil, el arrabio se produce a partir de tres insumos energéticos alternativos: (i) carbón vegetal, producido a partir de plantaciones intensivas de eucalipto; (ii) carbón vegetal, hecho de madera extraída de los bosques y de las sabanas en el proceso de apertura de los campos agrícolas; (iii) coque mineral. Desde la década de 1970, con la concesión de incentivos fiscales para la reforestación, se registró en Mato Grosso do Sul la siembra de 490 mil hectáreas de eucaliptos y pinos.

En el área de influencia del Polo Siderúrgico, por regla general, la actividad del carbón se asocia con el ganado, porque incluso en el Pantanal se permite la deforestación de hasta un 80% de las propiedades, lo que corresponde a la zona de la Reserva Legal. Hay registros de 1.225 pozos de carbón registradas y hay una estimativa de que existen 2 mil ilegales. Sin embargo, para satisfacer las nuevas demandas del Polo, existe una movilización para promover un aumento significativo de las nuevas áreas de plantío.

La difusión del Pantanal en los medios de comunicación, al mismo tiempo que Corumbá se refería a sí mismo la "*Capital del Pantanal*", ayudaron a impulsar otro factor de desarrollo de la región, el turismo, en forma de turismo de pesca, lo que llevó la actividad a ser considerada como otra alternativa económica de la región. Con la pavimentación de la BR 262, en la década de 1980, el turismo se ha convertido económicamente más importante, poniendo la ciudad entre los principales centros turísticos del Estado. Teniendo en cuenta el gran potencial de la región para las distintas formas de turismo, se puede decir que la actividad es todavía poco explorada.

En lo que respecta a la logística del transporte, el río Paraguay es la mejor alternativa como corredor para la exportación a los países del Mercosur. Sin embargo, cuando se habla de la exportación a los mercados europeos, asiáticos y de América del Norte ni esta vía fluvial, ni el corredor ferroviario formado por las vías

³ Fenómeno de la economía mundial, debido al crecimiento explosivo de China, iniciado en 2003.

férreas Novoeste/Ferrobam, que conecta la región de Corumbá con el gran mercado nacional, representan una solución de hecho para el flujo de producción de minerales de la región. La solución para los problemas de la producción en Corumbá se relaciona con los altos costos de logística, que resultan de la falta de inversiones en infraestructuras de transporte.

Otro importante factor condicionante del desarrollo en la región es la energía eléctrica. El consumo en Corumbá representa aproximadamente el 7% del consumo total del área de concesión de ENERSUL. Considerando la población en el año 2000 (95.701 habitantes), el consumo promedio fue del orden de 2.160 kWh/persona/año, por encima del promedio per cápita de Brasil (1.949 kWh/persona/año). Es importante señalar la activa participación del consumo del sector industrial que, en 2000, fue de 54,4% y en 2005 y 2006, alcanzó el 60%, como resultado de la operación de empresas minero-siderúrgicas implantadas.

6. DESARROLLO DE LOS ESCENARIOS

Un gran desafío radica en la capacidad de EAE para evaluar las oportunidades y los riesgos potenciales para el medio ambiente que pueden resultar de la adopción de estrategias de desarrollo y por lo tanto, "juzgar" los méritos de continuar y, posiblemente, sugerir mejores "dirección". Para ello, es necesario establecer una visión del futuro y los objetivos de sostenibilidad como guía para la evaluación de los efectos estratégica del desarrollo regional. En esta EAE, que objetiva el desarrollo sostenible del sector productivo en la Planicie del Pantanal se centró en la actividad minera e industrial y la visión del futuro incluye los principios de la agenda ambiental, social y económica.

Existe un consenso entre los actores sociales directa o indirectamente vinculados a la región que es necesario romper el estancamiento económico, asegurando, sin embargo, la preservación de la Planicie del Pantanal. Se espera que cualquier empresa instalada o que se instale en la región emplean prácticas ambientales rigurosas, de manera que no se degrade el medio ambiente y tampoco se haga daños a la población. Las actividades minero-industriales, a pesar de tan esperadas como generadoras de beneficios, están sujetas a un "ojo vigilante" de los diversos grupos sociales que defienden la protección del Pantanal.

Visión de Futuro

Pleno respeto de las vocaciones de la región, con una amplia gobernanza, lo que implica: el uso racional de sus recursos minerales, el desarrollo de su potencial para el turismo y las actividades tradicionales, como la pesca y la agricultura, por lo armonioso y sostenible, la riqueza generada para mejorar las condiciones de vida de la población, y especialmente para garantizar que se mantenga la calidad ambiental y la integridad de los ecosistemas en la Planicie del Pantanal.

Los objetivos de sostenibilidad se estructuran en dos grandes hechos: "*aprovechar las oportunidades*" y "*protegerse de las amenazas*", en realidad se propone tres objetivos: "*maximizar el desarrollo económico de la región*", "*proporcionar mejores condiciones de vida a la población local*" y "*mantener la calidad ambiental de la región del Pantanal, la preservación de la biodiversidad y la dinámica del ecosistema*".

APROVECHAR LAS OPORTUNIDADES

Maximizar el Desarrollo Económico de la Región

Aprovechar las vocaciones de la región, garantizando la coexistencia y las posibles sinergias entre las actividades de minería, industria, turismo y agricultura y una mayor cohesión y articulación entre ellos y el sector público.

Mejorar las condiciones de acceso a la región para facilitar la optimización de la logística del transporte.

Estimular las actividades que pueden agregar valor a los recursos minerales extraídos de la región.

Aumentar las recaudaciones de impuestos municipales.

Maximizar la retención de los beneficios del desarrollo económico y las inversiones directas para la propia región.

Proporcionar Mejores Condiciones de Vida a la Población Local

Aumentar la oferta de puestos de trabajo y los ingresos generados en los municipios de Corumbá y Ladário.

Invertir en la formación de mano de obra local.

Ampliar y mejorar la infraestructura urbana y servicios básicos, la preparación de la ciudad para el desarrollo de los sectores productivos.

Equiparar los déficit habitacionales y conflictos asociados con el uso del suelo.

PROTEGERSE DE LAS AMENAZAS

Mantener la Calidad ambiental de la Región del Pantanal, la Preservación de la Biodiversidad y la Dinámica del Ecosistema

Evitar la pérdida y fragmentación del hábitat.

Combatir las actividades extractivas que están por encima de la capacidad de carga de los ecosistemas.

Preservar el equilibrio hídrico para asegurar la disponibilidad de agua para diversos usos.

Mantener los niveles de calidad del agua en sus estándares de uso.

Mantener los niveles de concentración de contaminantes del aire, en conformidad con los estándares de calidad.

Controlar el proceso de desarrollo, evitando así la ocupación desordenada y la depreciación visual de los centros urbanos y fomentar la conservación del patrimonio histórico.

Aumentar la participación social en la gestión ambiental, mejorando el proceso de información y comunicación, y crear mecanismos de seguimiento a las decisiones adoptadas en el desarrollo de actividades productivas.

Promover la estructuración intersectorial para mejorar la gobernabilidad y mejorar la interacción entre las entidades del sector público, especialmente las relacionadas con el desarrollo local y el medio ambiente.

En la construcción de los escenarios fueron considerados como factores exógenos las siguientes premisas:

Marco económico dinámico, debido a la situación económica interna y externa favorable, con un crecimiento medio del 5% al año y un aumento en la demanda de *commodity* en las esferas nacionales e internacionales, con el consecuente incremento en el precio.

El desarrollo del sector productivo apoyado en la iniciativa privada, sin la intervención del gobierno, con reducida articulación entre las esferas de gobierno y la falta de criterios de sostenibilidad para el desarrollo de la minería y el Macizo de Urucum.

Economía local, con bajo dinamismo y la actividad económica concentrada en el comercio y en el sector de servicios.

Gestión de los recursos ambientales ineficientes, lo que refleja la degradación ambiental con los procesos adversos asociados.

La planificación deficitaria, los mecanismos y el control de la ocupación limitados.

Participación de la sociedad más eficaz y organizada sobre la perspectiva del deterioro de la Planicie del Pantanal.

Fueron construidos tres escenarios: un Escenario de Referencia, que corresponde a la situación futura de la región, considerando sólo las tendencias de crecimiento y dos Escenarios de Desarrollo: uno relacionado con la propuesta de expansión de las actividades de la minería y el Polo Minero-Siderúrgico de Corumbá, y la segunda, que ofrece además de los proyectos considerados en el Escenario de Desarrollo 1, el establecimiento de un Polo Gas-Químico en la misma región.

ESCENARIO DE REFERENCIA (CR)

- Comin Mineração
- MMX Mineração (Mina 63)
- VALE – Mineração de Ferro
- VALE – Mineração de Manganês
- MCR Mineração
- MPP Mineração
- Vetorial Siderurgia – producción de arrabio – 60,000 toneladas/año
- MMX Metálicos producción de arrabio – 375,000 toneladas /año
- MMX Metálicos – producción de acero y laminados – 400,000 toneladas/año
- RTB – producción de ferroaleaciones – 20,000 toneladas/año
- Votorantim – minería de piedra caliza – 700,000 toneladas/año

ESCENARIOS DE DESARROLLO 1 (CD1)

- Escenario de Referencia (CR)
- RTB – producción de ferroaleaciones – 2,500.000 toneladas/año

ESCENARIOS DE DESARROLLO 2 (CD2)

- ESCENARIOS DE DESARROLLO 1 (CD1)
- Pólo Gás-Químico

7. LOS IMPACTOS ESTRATÉGICOS DE LOS ESCENARIOS

La situación ambiental de la región en caso de aplicación de cada uno de los escenarios construidos se resume en el **Cuadro 1** la evolución de los indicadores relacionados con los impactos ambientales estratégicos de cada uno de los factores críticos, lo que permite comparar sus riesgos y oportunidades ambientales.

Cuadro 1: Resumen del análisis de los Impactos estratégicos

Factores Críticos	Impactos Negativos	Indicadores	Situación Actual	CR	CD 1	CD 2
Biodiversidad y Dinámica de los Ecosistemas	Eliminación de los hábitats: (i) singulares, (ii) de la tierra y del agua, (iii) no inundables	% de la superficie remanente por tipo de vegetación				
	Reducción de la superficie del hábitat con la creación de barreras a flujo génico de los animales y los ciclos sazonales	Número de fragmentos de bosque restante				
	La presión sobre los recursos de flora y fauna	Número de especies de flora y fauna extintas				
La disponibilidad de Agua	Incremento de la demanda del agua de la superficie y subterráneas	Relación de los consumidores por la disponibilidad de agua				
	Reducción de la capacidad de recarga de los acuíferos					
	Eliminación de especies endémicas (por ejemplo, peces, anfibios) asociados arroyos/ríos					
Calidad del Aire	Cambio en la calidad del aire	Concentración de partículas suspendidas totales (mg/m ³)				
		Concentración de óxidos de nitrógeno (NOx), hidrocarburos (HC), dióxido de azufre (SO ₂) y ozono (O ₃) (µg/m ³)				


Dinámica Poblacional	Incremento de la migración	Tasa media de crecimiento de la población				
Demanda de Servicios Básicos	La presión sobre la infraestructura urbana	% del atendimento (servicios de saneamiento, red de salud y seguridad pública)				
Viviendas	La especulación y el aumento del déficit de vivienda	Valor de los inmuebles y el déficit de vivienda (%)				

Legenda:

	Irrelevante		Significativo
	Poco Significativo		Muy Significativo

Factores Críticos	Impactos Positivos	Indicadores	Situación Actual	CR	CD 1	CD 2
Empleo e Renta	Generación de empleos	Número de empleos				
Ingresos	Incremento en los ingresos	Composición de los ingresos (CFEM e ICMS)				

Legenda:

	Irrelevante		Significativo
	Poco Significativo		Muy Significativo

8. DIRECTRICES PARA EL CONTROL Y SEGUIMIENTO DE IMPACTOS ESTRATÉGICOS

Las directrices y las medidas propuestas de acompañamiento relacionadas con la prevención y reducción de la magnitud de los posibles impactos estratégicos identificados.

Directrices	Responsabilidad					
	Empresa	Gobierno			Ministerio Público	Otros Atores
		Federal	Estadual	Local		
Prevención y control de los riesgos y amenazas ambientales	■					
Directrices de Ordenación del Territorio y el Uso Sostenible del Recursos Naturales y Ambientales	■	■	■	■	■	■
Programas Prioritarios de Gestión Ambiental	■	■	■	■		■
Estructura de Gobernanza		■	■	■	■	

CONCLUSIÓN

La iniciativa de la EAE del Polo Minero Industrial de Corumbá y las Influencias en la Planicie del Pantanal puede ser considerada pionera en el uso de este instrumento de política y la planificación ambiental en Brasil, y requirió el compromiso de la Plataforma de Diálogo con el fin de garantizar la concretización de acuerdos con los mejores principios de buenas prácticas. Por ello, es necesario que este compromiso se mantenga y amplíe para que no se pierda la oportunidad de aplicar las recomendaciones y directrices para la protección del medio ambiente emitidas por el estudio y validadas con la participación de los actores sociales de la región.

La función de la Plataforma de Diálogo y otras estructuras de gobernanza que se pondrán en marcha en la región es recoger y controlar el desempeño de las empresas y de los organismos implicados, persistiendo en la protección de la Planicie del Pantanal y en busca de un desarrollo social y ambientalmente sostenible. Esta función debe ser apoyada con el seguimiento de la evolución de los indicadores de la sostenibilidad (monitoreo) identificados en la construcción de los escenarios.

Siendo incierta la situación y el rumbo de la economía, nacional y mundial, se recomienda que las directrices y los resultados de esta EAE tengan revisiones a intervalos de al menos tres años o cuando se observan cambios significativos en el comportamiento de los indicadores o en las actividades y programas de desarrollo que llevaron a esta evaluación. Es el resultado del seguimiento que permitirá la identificación de esta necesidad y apoyará la retro-alimentación de las revisiones de la EAE.

Esta EAE se completó en 2008 y algunas de las iniciativas posteriores deberán ser resaltadas:

- La implantación del Polo Gas-Químico no se ha concretizado, entre otras razones debido a la crisis internacional y las restricciones impuestas por el gobierno boliviano en relación a la explotación y comercialización del gas natural.
- La MMX Metálicos vendió su siderúrgica para la Vetorial Siderurgia, a un costo de R\$ 100 millones. En el acuerdo, la MMX suministrará mineral de hierro en cantidad suficiente para la producción de hasta 400 mil toneladas de arrabio por año.
- En 2009, la RTB fue adquirida por la Vale por US \$ 1,6 mil millones — los activos de mineral del potasio y el hierro y la logística, incluidos los puertos y barcazas. La empresa RTB había previsto la ampliación en más de seis veces su capacidad de producción anual de 2,0 millones de toneladas, y la construcción de la siderurgia. A finales de 2007, su reservas probadas y probables fueron de 210 millones de toneladas métricas, con un contenido de hierro de 67%.
- La Plataforma de Diálogo, un caso innovador de la relación entre los diferentes actores de la sociedad, ha sufrido un proceso de cambio en su estructura en 2010, con el fortalecimiento del modelo de construcción participativa. En 2011, en el proceso de rescate de los cinco años de experiencia, la Plataforma publicó un documento en el señaló la EAE como su principal resultado *"un documento central, imparcial y creíble. Que responde a los intereses de todos los participantes, por lo que es el único objetivo común concreto de la Plataforma durante su primer año de existencia"*.
- En la investigación académica realizada por estudiantes de doctorado, en el Programa de Planificación Ambiental (PPE/COPPE/UFRJ), con los actores sociales involucrados en la EAE, así como representantes de la Plataforma de Diálogo, se destacaron algunos aspectos importantes: hubo un acuerdo sobre la capacidad de la EAE congrega a todos los actores de una manera

satisfactoria, ampliando la participación en el proceso; la EAE fue considerada un importante apoyo a la solución de conflictos potenciales, revelando la necesidad de una mayor información sobre las consecuencias del objeto EAE para los actores involucrados; no se ha aplicado ningún programa de monitoreo de los indicadores seleccionados, que se refiere al bajo grado de conexión entre los resultados obtenidos en la EAE y los insumos para los proyectos posteriores, resultando en un bajo alineamiento con el proceso de permiso ambiental y débil contribución a la estructura de gobernanza; y se entendía muy pequeña la comprensión de la relevancia de las acciones propuestas por la EAE en la mejoría de la gestión ambiental.

Por último, cabe concluir que los resultados de la citada investigación son coherentes con la situación actual del sector productivo en la región, es decir, no hubo ningún movimiento en el sentido de ampliar las concesiones mineras o de instalar nueva siderúrgica o el Polo Gas-Químico. Por lo tanto, las acciones que se proponen en la EAE para un escenario de pleno desarrollo no han sido hasta el momento de todo necesarias, aunque, en general, podrían contribuir con la mejoría de la gestión ambiental y la gobernabilidad.

BIBLIOGRAFIA

LA ROVERE, Emilio Lèbre, BASTOS, Diego do Nascimento, SILVA, Heliana Vilela de Oliveira, VIEIRA, Izabella Mônica Teixeira, *Avaliação Ambiental Estratégica no Setor de Turismo (1)* in Gestão Ambiental e Sustentabilidade no Turismo. Philippi Jr. A. e Ruschmann, D.V.M., Editores, Coleção Ambiental v.9, Universidade de São Paulo (USP), Editora Manole, São Paulo, 2010.

[LIMA] LABORATÓRIO INTERDISCIPLINAR DE MEIO AMBIENTE – PPE/COPPE/UFRJ, *Avaliação Ambiental Estratégica do Pólo Mineiro-Industrial de Corumbá e Influências sobre a Planície Pantaneira*. Rio de Janeiro, Brasil, 2008.

[MMA] Ministério do Meio Ambiente. *Manual de Avaliação Ambiental Estratégica*, MMA/SQA, Brasília, 2002.

El equipo de la EAE:

Prof. Emilio Lèbre La Rovere (Ingeniero y Economista), Prof. Paul von Grùguer (Ingeniero de Minas), Prof. Peter May (economista), Heliana Vilela de Oliveira Silva (Ingeniera Civil) Verocai Iara (Arquitecta) Paulina Porto (Ingeniera Química), Silvia Helena Pires (Ingeniera Eléctrica), Keiji Kamashiro (Consultor), Luigi Giovaninni (Biólogo), Fabio Olmos (Biólogo), Sylvia Helena Padilha (Socióloga), Daniel Fontana Oberling (Ingeniero de Producción), Diego Bastos (Economista), Ana Ceci (Arquitecta).

Este texto fue elaborado para el curso de Evaluación Ambiental Estratégica (EAE), celebrado en Santiago de Chile durante el período del 3 al 7 de octubre de 2011. Fue extraído del Resumen Ejecutivo de la Evaluación Ambiental Estratégica del Polo Minero-Industrial de Corumbá y las Influencias en las Planicies del Pantanal. El estudio completo está disponible en: <https://www.lima.coppe.ufrj.br/aaepantanal>