



INFORME TÉCNICO

SISTEMA AMBIENTAL

ABRIL – 2015

PROYECTO BARRO BLANCO

ÍNDICE

1. La hidroeléctrica Barro Blanco
2. Datos pertinentes de la cuenca
3. Incompatibilidad y viabilidad
4. La hidroeléctrica y la identidad Ngäbé
5. Incompatibilidad con el medio geofísico
6. Incompatibilidad con el medio biológico
7. ¿Es viable una solución para los impactos?
8. El despojo económico-social
9. Enfoque de la gestión integrada de cuenca y conclusión
10. El diseño y la situación geotécnica

Mesa de Diálogo

Comisión Indígena y Campesina

Equipo Técnico:

Manuel F. Zárate

Evidelio Adames

Ivanor Ruiz

Juan Jované

INCOMPATIBILIDADES CON EL SISTEMA AMBIENTAL Y VIOLACIONES A LA NORMATIVA AMBIENTAL Y A LOS PRECEPTOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE EN BARRO BLANCO

1. Sobre la Hidroeléctrica Barro Blanco.

La Hidroeléctrica Barro Blanco, tal como está descrita en la Web de los promotores GENISA y otros documentos, tiene una coronación de presa de aproximadamente 360 m de longitud, con una elevación de 109 msnm. Es una presa con estructura de hormigón compactado con rodillo por gravedad.

Esta corona está a 44,91 m sobre el lecho del río¹, permitiendo que el Límite Normal de Operación esté fijado en la cota 103 msnm. Se dice también que el Nivel Máximo Normal de Inundación tiene un espejo de agua de **2,58 km²**, y que solamente 0,69 km² son de ocupación permanente. La descarga se encuentra en la cota 60,00 msnm, lo que garantiza una caída bruta de 43,0 m.

El caudal multianual en el punto de inundación es de 50,30 m³/s, por lo que el caudal ecológico promedio anual está fijado en 5,03 m³/s de acuerdo a la normativa nacional. El caudal de diseño es de 75 m³/s, el volumen total del embalse es de 31,70 Hm³ y el volumen útil, de 24,11 Hm³, toda vez que la “boca toma” se ubicará en la cota 83 msnm. Esto significa que la caída neta será de **23,0 m**.

El vertedero es frontal, tipo libre, y tiene una capacidad de descarga de **2.355,52 m³/s**, o sea, está hecho para una crecida mayor que la calculada para 100 años de retorno, de 1.611,58 m³/s. No se dice en todo el expediente, cómo serán manejadas estas descargas. La descarga de fondo tiene una capacidad de 210 m³/s.

Las turbinas tienen una capacidad instalada de **28,56 MW**, con una generación media interanual de **124,83 GWh/año** y una “potencia firme” garantizada de 10,00 MW. Sin embargo, estos datos es lo que se observa hoy, luego de las últimas modificaciones al proyecto; porque el original, que recoge el EsIA Categoría III aprobado en 2008, establece una potencia instalada de 19,03 MW, con una producción promedio anual de 97,89 GWh/año. De cualquier modo, su costo actual está estimado en B/. 138.000.000 (información no confirmada), mientras que el inicial fue de B/. 62.240.000.

Lo cierto es que al principio se pensó en una central de pasada, que fue cambiada por la central actual con máquinas a pie de presa. Con la modificación, se cambia el caudal de diseño de 70 m³/s a 75 m³/s, se consume el caudal ecológico en generación eléctrica, se baja el nivel de la

¹ En otro documento que entrega la empresa a la banca internacional que financia parte de la obra, se dice que está a 55,42 m. Esto es una constante en la información que provee la empresa: la incoherencia entre una y otra. El hecho es que en el EsIA acordado por la ANAM plantea una altura sobre el lecho de 41,6 m, lo que significa un aumento de 3,31 m.

descarga de aguas turbinadas de 66,4 msnm a 60,0 msnm y se aumenta la caída bruta de 36,6 m a 43,0 m, manteniendo el mismo nivel de espejo de agua; es decir que sólo se profundiza el nivel de la máquina. Al respecto, el proyecto Tabasará II (aguas abajo) tiene o tenía –la situación no está bien clara para nosotros– una concesión fijada hasta la cota máxima de 66,0 msnm, por lo que la descarga violaría el contrato de concesión, además de que las aguas penetrarían en el dominio de Barro Blanco. La empresa ha respondido a nuestros requerimientos, que hay un acuerdo establecido a través de la ASEP que elimina cualquier anacronismo.

En relación al espejo de agua original, como se ha dicho, se mantiene la elevación 103 msnm; incluso la derivación o presa de aliviadero se baja de 104 msnm a 103 msnm bajo el control de sus compuertas. Puede suponerse, por informaciones existentes, que la extensión del embalse en la cota más baja (86 msnm) podría estar alrededor de unas **234 ha**, subiendo a **271 ha** con la avenida de una crecida a 100 años de retorno (cota 105,94 msnm). Pero vale agregar que con la Máxima Crecida Extraordinaria las aguas pueden llegar a la cota 108,25 y no tenemos la extensión del espejo. Así mismo, con la inundación normal se perderán **189,9 ha** de fincas productivas, y no se dice nada de esta pérdida con la inundación de la crecida máxima extraordinaria.

En la documentación encontrada se establece también, en el PMA, la opción de construcción de un canal de desvío para garantizar “la migración y desove de peces”. Pero no se da ningún parámetro constructivo e incluso se niega después su posibilidad, quedando supeditado al diseño que se haga del proyecto Tabasará II, desarrollado aguas abajo.

Es importante subrayar, por otro lado, que la Resolución que aprueba el EsIA, excluye varias actividades como son la línea de transmisión eléctrica, los talleres de reparación y mantenimiento de equipos, sitio de préstamos y botaderos, albergues temporales de personal, talleres de fabricación y cualquiera otra infraestructura (por ejemplo una mezcladora de concreto) que no estuvo contemplada en la descripción y debidamente evaluada. Todas estas actividades, para ser implementadas han debido contemplar un EsIA adicional; y si se han realizado sin el estudio correspondiente, pueden sólo continuar bajo la aplicación de una auditoría ambiental y un PAMA debidamente aprobado. La empresa quedó obligada además, a destinar el 20% de los fondos de reducciones certificadas de emisiones de carbono (CER) a un fondo anual de apoyo comunitario.

La autorización para realizar modificaciones sin la necesidad de un nuevo EsIA fue solicitada por la empresa promotora a la ANAM mediante la nota CAR-GEN-09198 del 20 de marzo de 2009, siendo aprobada bajo este concepto, a través de la Resolución N° AG-0101-2010, del 25 de enero de 2010 suscrita por el Administrador General Javier Arias. Sin embargo no se tiene claro cuáles fueron las argumentaciones pertinentes para este permiso. Lo que se puede apreciar en los papeles revisados, es que se hace énfasis en el nivel de inundación normal, que se mantiene en la misma cota del estudio inicial, y en la ampliación del caudal de diseño; pero no se establece por ejemplo los nuevos impactos por efecto de bajar las turbinas al subsuelo, por debajo del nivel de cauce, especialmente en relación al problema de las aguas subterráneas, las

filtraciones y las modificaciones probables de calidad de aguas, algo que se percibe con una simple inspección en estos momentos.

Un detalle importante es que la empresa promotora tiene contrato de concesión de aguas, de forma permanente, por una suma anual tasada en **B/. 14 173,49**, siendo las causales de cancelación lo que señala el Artículo 99 de la Ley N° 22 del 27 de junio de 2006 o el incumplimiento del mismo. Es en síntesis una suma por el “derecho de uso” de la totalidad del caudal en el sitio de presa (50,03 m³/s), toda vez que el caudal ecológico, que en principio se sustrae del derecho de uso para la generación, en esta ocasión es utilizado para hacer funcionar una pequeña turbina. Agregamos que en ninguno de los documentos institucionales se observa una autorización específica para el uso de este caudal; todo el tema hidráulico gira más que bien sobre la elevación del caudal de diseño, que sí recibe aprobación de la ANAM y la ASEP.

2. Algunos datos pertinentes sobre la cuenca.

Este Proyecto Hidroeléctrico está ubicado en la Cuenca N° 114, Cuenca del Tabasará, en la zona que llamamos “parte media de la cuenca”, “zona de piedemonte” o de “transferencia”, con un área de captación de 664,25 km² hasta el proyecto hidroeléctrico². Es una cuenca con una elevación media de 325 msnm.

Con nacimiento en el Cerro Santiago, el río madre recorre una longitud de **132 km** hasta el estuario (un río relativamente corto), situándose su punto más alto en la cota 1 693 msnm³. Tiene un patrón de drenaje dendrítico y un patrón de cauce predominantemente “trenzado” hasta el punto del proyecto. Es de lecho rocoso, con flujos de tres grados de libertad⁴, y si nos referimos a la elevación promedio de la cuenca, puede inferirse que tiene un perfil longitudinal de alta inclinación en los 20 primeros kilómetros de recorrido, haciendo un río de aguas rápidas con un Tiempo de Concentración (T_c) corto calculado en 8,9 horas.

El segmento de aprovechamiento por la hidroeléctrica está entre las cotas 55 msnm y 150 msnm; pero un 50 % aproximadamente de la cuenca y el 100% de la zona acuífera de recargas se encuentran bajo la jurisdicción comarcal Gnäbé-Buglé, cuya población y autoridades poseen las llaves de la fuente y sostenimiento del agua, siendo esto una constante histórica que les da hoy por hoy, un “**derecho inmanente**” sobre el recurso. Desde este ángulo puede decirse que el proyecto, quíerese o no, abarca el territorio cuencario comarcal por el carácter espacial de su fuente energética.

² La cuenca del río Tonosí tiene por ejemplo, una extensión total de 716,8 km², el Chiriquí Viejo tiene 1 376 km². En el proyecto de riego del río Tonosí el área de captación es de 533,74 km² y para la hidroeléctrica “El Alto”, del Chiriquí Viejo, es de 475,5 km².

³ En el estudio hidrológico realizado por SOCOIN, en 2009, se pone esta altura en 1 226 msnm. En el estudio de 2013 realizado por Hidráulica de San José, S.A. se pone 1 693 msnm.

⁴ Este es un factor que se debe tener presente porque el tercer grado responde a la erosión de fondo y lateral, lo que significa que el caudal dominante, o sea aquellos máximos que se repiten dos veces cada año y medio o dos (retorno a 2 años) tienen capacidad de forzar transformaciones en el ancho del cauce, como lo sería el área de los estribos de la presa.

3. A qué nos referimos con el término de incompatibilidad y viabilidad ambientales.

La incompatibilidad es en esencia que, tomada cuenta de las características de un proyecto y del sistema ambiental en el momento de relacionarse y de sus tendencias respectivas en el tiempo y espacio, no hay ni habrá tolerancia en las interacciones al conformarse como unidad.

La viabilidad en tanto, es que el proyecto sea ambientalmente asumible por el sistema; es decir que hay posibilidad de una coevolución entre uno y otro por compatibilidad, o mediante medidas artificiales que salvan las intolerancias severas de las intervenciones y mejoran las acciones más toleradas.

La compatibilidad o no de una unión sistémica depende entonces de las características intrínsecas del medio ambiental y del proyecto –lo cual hay que descubrir en todo estudio–, y no de las medidas que se apliquen. La viabilidad por su lado, depende especialmente de las medidas artificiales que, mediante un proceso de “ajuste y combate” –como lo expresa Martí en su visión de la sociedad y la naturaleza–, permiten la coevolución amistosa entre los dos cuerpos.

De hecho habrá pues, incompatibilidades que pueden ser resueltas mediante una adecuación o manejo (por ejemplo las de impacto moderado); pero también puede no ser así. Cuando hay **impacto ambiental crítico**, es decir de una magnitud que supera el umbral aceptable del medio afectado, se pierde permanentemente la calidad de las condiciones ambientales (ya sea de un atributo o de todo el sistema) sin posible recuperación, aun con la adopción de medidas protectoras o correctoras. En este caso si este impacto (o “turbulencia”) está afectando dominantes del sistema ambiental, habrá incompatibilidad irreversible con el sistema (y no ya con un atributo del sistema), y es mejor retirar el proyecto del lugar, al igual que se hace con el injerto de un riñón cuyas células no son compatibles con el cuerpo receptor.

4. La hidroeléctrica y la identidad Ngäbé en el país multicultural.

Primeramente, tratándose de identificar compatibilidades y/o incompatibilidades entre dos objetos que se juntan sistémicamente, creo que la mesa ha trazado correctamente una agenda ajustada al tema de los conflictos por efecto del ordenamiento jurídico, los derechos humanos y del choque objetivo entre dos cosmovisiones, dos culturas, en el seno de un sistema único donde se impone la teoría del mercado y la dinámica del capital privado, formando esto el centro de la contradicción. Es limpiando estos asuntos de un sentido común, del empirismo primitivista con el que se trata muchas veces y elevándolos a una comprensión conceptual causal, que se puede dar al final del túnel la posibilidad de ventilar con autoridad y la fuerza de la razón el problema de la concesión y encontrarle la solución política.

4.1. La relación inversionistas vs indígenas

Es pertinente aclarar, que el problema que tiene lugar entre la empresa promotora del proyecto (GENISA) y el pueblo ngäbé y campesino del área de influencia, es la expresión genuina de los conflictos sociales correspondientes a las transformaciones ambientales, productos de las intervenciones humanas sobre el recurso “agua”. Para el caso específico del proyecto en cuestión, es el resultado de la perturbación de la condición estacionaria del sistema ambiental de una cuenca hidrográfica, por razones de extraer la energía cinética de su atributo “agua”, hecho que inevitablemente toca intereses sociales excluyentes sobre el recurso y trastoca complejos equilibrios dinámicos entre las variables naturales, las socioeconómicas, las socioculturales y políticas e institucionales.

Desde el punto de vista de lo social y en lo específico de la intervención sobre un medio indígena rural, concurren dos intereses claves: el de un inversionista privado, capitalista y promotor de proyecto, y el de un pueblo originario y campesino latino, que lo acoge desde sus estructuras precapitalistas, forzadas –para el caso que nos concierne– a la transición, la mayoría de las veces por vías distintas a la de una integración consensuada y democrática.

¿Qué busca el empresario promotor?... Dejando de lado los eufemismos: hacer riqueza y lucrar (es la lógica del negocio)... Mediante el uso de fondos bancarios cumple con la regla principal del ciclo del capital: Dinero–Mercancía–Dinero+; y esto lo obtiene de manera muy especial –en el caso que tratamos–, a través de muy altos rendimientos del capital, logrados a base de ahorros realizados mediante el consumo a muy bajos costos de los recursos naturales consignados en las ventajas comparativas ambientales, así como por la sobre-explotación de la fuerza de trabajo, a base de altas tecnologías aplicadas⁵.

Se cae de su peso entonces, que el “promotor” inversionista no tiene como motivación primaria el desarrollo sino el “negocio”. Por ende el desarrollo, que de alguna manera existe, es sencillamente una consecuencia de ese propósito y no lo contrario; y cuando se apellida de “social”, es más el resultado de las presiones ciudadanas que de alguna finalidad inherente.

¿Del otro lado, qué decir del indígena?... A éste, la racionalidad marcada por un conocimiento empírico, primitivo, pero enriquecido por la sabiduría de un experimentado dominio holístico, que lo hace no menos legítimo que cualquiera derivado de la más acertada lógica cartesiana, lo orienta y da significados a sus relaciones sociales, económicas y ambientales. Su conciencia social tiene bajo esta premisa, un fuerte componente que resulta de la relación inmediata con la naturaleza, en la que los recursos naturales son objetos directos de trabajo (a diferencia del ser urbano), haciendo que su cosmovisión gire alrededor del espacio (no del tiempo), del territorio

⁵ El promotor no paga el valor del agua que consume para extraerle la energía, sino un “derecho de uso” mediante concesión. Es pues como hacer andar un camión si pagar el combustible. Por otro lado las altas tecnologías aplicadas elevan a tal punto la productividad del trabajo, que por alto que pareciera el precio que se paga por la fuerza de trabajo, está subvalorada; más aún cuando los contratos laborales que regulan la relación capital/trabajo se realizan en el medio rural. Cuando se revisa la información de Barro Blanco, para la etapa de construcción se declara un personal de 215 trabajadores –de los cuales 20 son mano de obra no tecnificada–, mientras que para la operación solamente tienen declarado 8 personas. La pregunta es: ¿cuál es el real impacto positivo sobre el capital social local?...

y la naturaleza como fuente de la vida, y de la sostenibilidad del recurso porque en su ausencia perecería.

Para el ciudadano indígena el problema de fondo es entonces, cómo hacer que un proyecto apunte al objetivo fundamental del desarrollo social de su comunidad, conservando de la mejor forma el recurso natural y el orden espacial que garantiza su relación cultural, social y ambiental; todo lo cual cambia de hecho la motivación del “negocio” como finalidad, siendo en estas circunstancias más bien una consecuencia de la **“necesidad”** del desarrollo, con la virtud indiscutible de preservar la sostenibilidad económico-financiera.

En otras palabras, para el indígena el ideal se resume en el concepto del “Buen Vivir”... Para el capitalista promotor se resume en el precepto de la reproducción y ampliación del capital...

Estas dos vertientes ideológicas están en conflicto permanente y son irreconciliables dentro del actual modelo neoliberal que vive el país. En particular, se agrava por el hecho de que el capital no funciona sin la apropiación privada de los medios de producción, aspecto que asume características críticas con el modelo pues es singularmente exigente con el despojo y la marginación de los sectores más vulnerables, de la riqueza⁶. Se enfrenta así, violentamente a principios del derecho colectivo sobre la tierra y los recursos naturales como bien común, que permiten especialmente a los pueblos originarios la adecuada distribución del espacio y de la riqueza natural. Una solución, en estas circunstancias, sólo sería posible desde la perspectiva de una transición histórica, anti-neoliberal, hacia una sociedad socialmente más justa, económicamente distributiva y democráticamente pluralista y participativa en la gestión política del Estado; pero no es lo que sucede en estos momentos con el Estado dominante existente, que no ha podido ni siquiera interpretar el papel de las comarcas como instrumento político para la transición de los pueblos originarios, hacia su integración cultural, económica y social en la nación panameña⁷.

4.2. Qué cultura prevalece y cuál es la contradicción.

Hay además otro problema sustancial en el choque entre estas dos cosmovisiones, que induce a colegir una incompatibilidad, no obstante solucionable en los marcos de las transformaciones antes descritas de la sociedad. Desde la perspectiva del enfoque de las relaciones sistémicas entre naturaleza y sociedad, el agua, como recurso natural, jugó un papel de primera importancia en el ordenamiento ecológico del istmo, siendo también, desde el más temprano periodo de nuestros pobladores y por el bajo nivel de sus fuerzas productivas, un factor determinante del orden social y ambiental general al afirmar estructuras y organizar el territorio

⁶ Esta marginación, aun distribuyendo los más coloridos “espejitos brillantes” crea pobreza relativa.

⁷ Es justo reconocer que con las medidas anunciadas el día 4 de marzo en Llano Tugrú, por el gobierno del Presidente Varela, por primera vez desde los años '70 se observa un atisbo de actuación cercana a la idea de integración.

a través de las cuencas⁸, en forma de hinterlands que recorrían los 4 “pisos ecológicos”⁹ característicos de nuestra geografía. En estos encontraban todos los suministros y funciones correspondientes a sus necesidades, aflorando siempre como regularidad una gran compatibilidad entre el orden social, económico y político y el orden natural.

Nosotros no tuvimos una organización social desarrollada alrededor de la hidráulica, administrando grandes masas de agua como pudo suceder en otras civilizaciones de Abya Yala¹⁰, sino una vinculada más bien a la producción “pluvioagrícola”, estampada por una cultura de “**aguas libres**”¹¹, debido sobre todo a las condiciones orográficas, climáticas e hidrográficas del istmo. Cualquier dominio de tierras de 7 ha o más en el país, encuentra con facilidad una fuente de agua natural, con alta probabilidad de suministro durante todo el año. Un patrón dendrítico y sub-dendrítico permite a su vez una distribución extraordinaria del recurso sobre el territorio nacional y la disposición topográfica del relieve, altos potenciales hidroenergéticos en las partes altas y medias de las cuencas.

Nuestros pueblos originarios se asentaron entonces en los pisos macrotérmicos de los bajos valles, dominando las zonas de mejor clima y utilizando con gran racionalidad los diversos recursos brindados por la naturaleza (terrazas ribereñas, estuarios, flora, fauna), siendo los ríos y mares costeros fuentes de proteínas por su exuberante fauna acuática, pero también las grandes avenidas y caminos que organizaron su conectividad. En este marco, la complementariedad económica los llevó incluso a abrir varias rutas transístmicas por el país, en largos segmentos acuáticas, que articularon sistemas de vida entre el Caribe y el Pacífico.

El proceso colonial hispánico rompió este orden e impuso, a través de la sociedad colonial, una organización territorial determinada por las funciones económicas regionales que asumió el istmo para la corona, con lo cual se implantó una división política artificial del espacio nacional. Según Alfredo Castillero Calvo, historiador, “la geografía panameña quedó organizada en torno a dos ciudades terminales en cada mar [Nombre de Dios y Panamá], y *un interior apendicular* que le serviría como proveedor de alimentos”... Se cae de su peso que por esta vía, inevitablemente se transversalizó el espacio de cuencas y se simplificó la red transístmica

⁸ En los petroglifos encontrados de la cultura aborigen Barriles, en la provincia de Chiriquí, en la cuenca media del río Chiriquí Viejo (la 102), se pueden observar estampados mapas muy precisos de la cuenca, con rutas y marcas de sitios para usos específicos a lo largo de sus diversos pisos.

⁹ Panamá, por su posición en la zona de convergencia intertropical y la conformación de su sistema montañoso tiene cuatro pisos ecológicos que se extienden en un alineamiento Norte-Sur o inversamente. Estos son: el piso macrotérmico o de tierra caliente; el piso subtropical o faja de café (900–1800 msnm); el piso mesotérmico o de zona templada y el piso frío o microtérmico (2500–3400 msnm).

¹⁰ En nuestra América sobran ejemplos de pueblos indígenas que administraron sus aguas naturales y riquezas minerales para el bien común, y florecieron como grandes civilizaciones en la historia de la humanidad. Al Norte, en México, es conocida la presa de Mequitongo, situada en el Valle de Tehuacán, que puede haberse construido hacia el año 700 a.n.e. y tiene un espejo de agua de 2,38 ha con un volumen retenido de líquido de 37 000 m³. Así mismo al Sur, la cultura hidráulica fue ampliamente floreciente en los llanos de Moxos en Bolivia, entre los años 400 a.n.e. y 1200 d.n.e. En este país en especial, los pueblos originarios desarrollaron a tal punto la ingeniería hidráulica, que lograron manejar un gran número de ríos para la producción agrícola, pudiendo además convivir con las inundaciones.

¹¹ Hoy día nuestros pueblos originarios hablan todavía de defender “la libertad de los ríos”, en su cosmovisión.

múltiple de la población prehispánica en una sola ruta, la cual plasmó la interoceanidad istmeña que aún vemos en nuestros días.

Ahora bien; en el marco de este llamado “interior apendicular”, la acertada distinción que hacían nuestros pueblos originarios entre agua natural y tierra como medios de producción, cuidando así de una y otra, se fue perdiendo con la conquista para quedar finalmente simplificada en el sólo concepto de “tierra”, con un valor mercantil, a la vez que las formas feudales de explotación y el despojo de estos dominios para incorporarlos a la propiedad privada o estatal de la corona, desplazó hacia las partes medias y altas de la cordillera y macizos a los pueblos originarios rebelados contra el sistema, llevándose hacia estas regiones sus tradiciones y organización. Allí se transformaron en custodios históricos de las cuencas altas y medias, hecho que permitió conservar especialmente las grandes fuentes de aguas del país, pues se hicieron guardianes de las zonas de recarga y transición de los acuíferos.

Esta situación la hereda la sociedad compleja que hoy tenemos, deformada en su médula por el desarrollo desigual y combinado históricamente abanicado por el capital foráneo, siendo que hoy sobreviven los mismos patrones culturales de siglos pasados, pero en el seno de una nación que ha asumido responsabilidades estratégicas en la globalidad capitalista y desafíos de la más alta tecnología e innovación como es el del Canal de Panamá, que impuso de hecho una sociedad hidráulica sobre la pluvicultural dominante.

Panamá vive así una transición. De ahí las tantas crisis juntas que se nos acumulan, porque el Estado que nos hemos dado ha perdido capacidades estructurales de solución. En particular se presenta una muy profunda, de orden ambiental, que surge alrededor del agua y que jala poco a poco a toda la sociedad no solamente hacia una nueva dimensión del conocimiento, sino hacia la necesidad de poner en práctica nuevas relaciones socioeconómicas e institucionales que destraben el nudo del desarrollo sostenible con equidad y justicia para los estamentos sociales más vulnerables y permita los ajustes que demanda el anacrónico equilibrio dinámico entre el crecimiento y el desarrollo social. Y uno de los retos principales es que esto exige una nueva cultura, que no existe por el momento; una cultura que rompa con los patrones obsoletos atravesados en ese camino, hacia una sociedad justa por lo humana que pueda ser. El retraso presente ante este desafío es una de las formas más patentes de la crisis general que vivimos, lo cual observamos hoy, sin dudas, en el caso del proyecto Barro Blanco y en decenas de otros proyectos hidráulicos más.

Hay bajo estas premisas una incompatibilidad raizal de carácter cultural y de orden socioeconómico vinculado a las relaciones de producción, que abraza directamente al Proyecto Barro Blanco y que sólo un cambio profundo en la sociedad, particularmente en las relaciones de propiedad puede abrirle caminos de solución. No creamos entonces que el simple cumplimiento de una norma legal, un buen precio de trasplante, un plan de arborización o una dádiva jugosa resuelvan este laberinto... Equivocados estamos si así lo vemos; y podría costarnos tanto como podía haber costado el levantamiento de tres lagos en la Región Occidental de la Cuenca del Canal (ROCC), para sostener el volumen hídrico de las nuevas

esclusas, o el costo de la violencia que cubrió nuestra historia del siglo XX por la franja colonial de la vía interoceánica.

4.3. Violación de recursos culturales tangibles e intangibles.

A todo lo dicho debemos agregar que se ha pasado por alto un tesoro fundamental de la etnia, portadora de códigos patrimoniales de la tradición ngäbé y que desde esta perspectiva, de continuar el diseño afecta indiscutiblemente la médula de un recurso cultural de carácter tangible como intangible. Al respecto acotamos que –a nuestra manera de ver–, esto ya ha significado un rompimiento irreversible con la empresa, porque ha tocado valores históricos de la identidad de pueblo.

En el área de influencia directa del proyecto, en las riberas y cauce del río reposan múltiples petroglifos tallados en batolitos y no cualequieras, pues algunos conservan los símbolos de la escritura del pueblo originario y otros tienen significado ceremonial, los cuales representan un legado cultural, parte de la identidad ngäbé, parte de nuestro patrimonio cultural y parte de la memoria histórica de la nación. Éstos no fueron evidenciados en el Estudio de Impacto Ambiental (ESIA), lo que califica el acto de “ocultamiento de información observable”; y no pueden perderse como piezas culturales simbólicas de la identidad nacional que son, así como tampoco pueden ahogarse en agua ni eliminarse, bajo una decisión formalista de carácter jurídica, y menos violar su relación contextual geográfica, social y espiritual, donde asumen sus significados. Cualquiera solución sólo es posible mediante un estudio científico que desentrañe sus valores en términos de sus relaciones contextuales (los cuales debe conservar); y luego mediante una amplia discusión de las opciones, que debe abarcar toda la pirámide institucional tradicional del pueblo ngäbé y muy especialmente a los afectados directos.

5. Incompatibilidades del proyecto con el medio geofísico del sistema natural.

5.1. Los problemas de información para el análisis adecuado.

El obstáculo principal con el que tropezamos en este tema, es la poca información encontrada, sobre todo confiable. Nos hemos alimentado hasta ahora de varios documentos del proyecto, recogidos por retazos de diversas fuentes, en especial del Estudio de Impacto Ambiental aprobado por la Resolución DIEORA IA-332-2008 de mayo de 2008, resolución que no vamos a debatir en esta mesa, pero que por los vicios y vacíos indiscutibles en información como en análisis, explicación y proyección del estudio que aprueba, amerita sí, dejar consignada nuestra interrogante de ¿cómo fue posible que ese documento fuera aprobado por supuestos técnicos evaluadores de una institución que se supuso, era la Autoridad en la materia ambiental?... Y no es una pregunta literaria la que traemos a este diálogo, sino un cuestionamiento claro del procedimiento que pudo haber intervenido en el proceso de evaluación y que obliga una seria investigación de las nuevas autoridades...

Del campo de subsistema natural nos vamos a referir centralmente, como bien dice el subtítulo, al medio físico, que involucra al biotopo del ecosistema, y por supuesto a algunas de sus derivaciones.

Diremos primeramente que, a nivel de la tectónica, en un área como la del proyecto, con visibles fallas, pero además con un enjambre de pequeñas fracturas alrededor de las mismas es importante recoger con mucha precisión la localización y caracterización del sustrato lítico que aflora. Y corresponde decirlo: hay muy poco sobre esto en los documentos ambientales...

Esto nos lleva a su vez, a revisar la red de las aguas subterráneas. Si bien el estudio (EsIA) no dice bajo qué condiciones climáticas se tomó la profundidad de un nivel freático encontrado a 2 m de la superficie, ni se establece con exactitud georreferencial el lugar de la perforación, el faltante a subrayar –al menos para nosotros–, sería la ausencia de información sobre la configuración hidrotectónica de la zona de fallas y fracturas, y sus efectos en un suelo de tobas diversas. No hemos visto nada al respecto y esto es un asunto trascendental para la sensibilidad del sistema en cualquiera evaluación ambiental.

La interrogante clave sería si hay o no acuíferos tectonizados, cuyos reservorios de agua estén localizados entre fallas y fracturas, ocasionando retención o abultamientos del terreno y salidas caóticas¹². Si nos atenemos a lo escrito en el EsIA, casi seguro que la respuesta sería negativa, toda vez que manifiesta en el acápite de caracterización de acuíferos (pág. 96), que *“no se da la presencia de aguas subterráneas en el área del proyecto”*. Y nos preguntamos: ¿cómo se encontró entonces agua freática a 2 m de profundidad?... ¿Podemos imaginarnos un río como este, en una zona fluvial de transferencia y de transición de acuíferos, sin una red subterránea de alimentación?... Con tales premisas podríamos hasta llegar a cuestionarnos, si realmente es necesaria la impermeabilización solicitada para la Casa de Máquinas, enterrada a 6 m de profundidad a un costado del cauce...

La geomorfología del EsIA ignora por su parte, la morfodinámica (zonas de derrumbes, deslizamientos, flujos de lodos y aluviones, modelados, etc.) que es esencial... Cuesta mucho sacar conclusiones sobre un componente tan importante como este para cualquiera hidroeléctrica, sin tener una información suficiente y fidedigna de cómo funciona la morfodinámica del valle y su papel en la morfología del río; una información por cierto, con la cual habría más luces sobre lo que está sucediendo en el estribo izquierdo de la presa. Nosotros nos preguntamos, por ejemplo, ¿cuál es la capacidad de los suelos laterales del cauce aguas abajo del sitio de presa –varios de éstos productos de grandes coladas de lodos por derrumbes que atraviesan la falla principal–, para enfrentar la fuerza de flujo de un caudal de 742 m³/s (caudal máximo en 2 años de retorno), durante una descarga por el aliviadero desde su altura.

¹² Vale en este marco referirse a los múltiples “ojos de agua” en las laderas altas, medias y bajas del río, declarados por los moradores de la zona, con pequeñas quebradas de aguas permanentes, incluyendo una que será ahogada por la inundación del embalse y que es de uso “curativa”.

En materia de suelos, no se establecen los porcentajes de las actividades de la intervención antropogénica en los usos, de forma a obtener un balance del impacto existente según su vocación. Y esto interesa por los procesos de degradación y análisis de la sensibilidad inducida, que permiten vislumbrar potenciales usos con el proyecto, acordes con las nuevas características de humedad y sus derivados por efecto de la inundación. Tampoco hay análisis de las fortalezas y debilidades frente a la relación agua/suelo, debido al nuevo borde de transición que define el embalse¹³.

En otro ángulo, no hay un mapeo de las unidades geográficas de suelo de acuerdo a sus características de textura, composición, relieve, precipitación, usos, pedregocidad, etc., que posibilite sacar un valor por pérdida de suelos; y esto último es singularmente importante para el balance económico-ambiental. Adicional, no hay un análisis de la fragilidad.

En clima, hemos podido observar en un anexo de hidrología del estudio información de la secuencia anual de la precipitación (máximos, mínimos, promedios y distribución espacial) así como de caudales diarios (el Mínimo minimum es de 4,23 m³/s y corresponde a un mes de abril); de la evapotranspiración (calculada en un promedio anual de $E_0 = 770$ mm/año, una cifra algo baja para los índices de precipitación anual¹⁴ y porcentaje de humedad), aspectos del grado de insolación, y nada de temperaturas, vientos (tomada en la lejana Estación de Santiago) y humedad en una serie apropiada hiperanual, lo cual es sin dudas de gran relieve para el proyecto por la presencia de un espejo de agua fijado en 258 ha.

En lo que se puede apreciar de hidrología señalamos que, si hay en esta ponencia caracterización alguna del río en torno a los patrones de cauce y drenaje, o sobre la cuenca, no es porque lo hemos obtenido del EsIA, sino porque lo hemos realizado en gran parte nosotros. En ausencia entonces de material suficiente, preferimos entrar en lo que es el atributo de la calidad de aguas, debido a su incidencia en el sistema.

Se habla que los Nitratos son bajos, porque su concentración se ubica en 1,4 mg/L mientras que COPANIT 35-2000 establece un límite permisible de 6 mg/L, para vertimientos de efluentes sobre cuerpos de aguas naturales¹⁵. Entendemos por lo descrito, que es una muestra tomada en una sola Estación del río; no se dice dónde, ni el método utilizado, ni la condición climática del momento... Pero el asunto es que, sea donde haya sido tomada y bajo la condición en la que se haya hecho, ese resultado no nos dice nada para el caso de un embalse; porque dada la existencia de un tiempo de retención (cualquiera que sea), se estima internacionalmente que el

¹³ Las “bandas áridas” de los embalses, por incompatibilidades entre el agua, tipo de suelos e inclinación en los bordes, particularmente cuando se inundan los valles profundos (valles en V), es uno de los grandes problemas de las presas, la mayoría de las veces sin soluciones. Y esto sucede por no tomar debidamente en cuenta la secuencia edáfica, litológica y topográfica de los suelos en la vertical de las laderas.

¹⁴ La precipitación en la cuenca hasta el sitio de presa, está variando entre 3200 mm y 4000 mm al año.

¹⁵ Advertimos que este no es el caso a considerar, toda vez que, primeramente, no se están analizando efluentes de aguas residuales sobre cuerpos de agua natural; pero en segundo lugar, porque los índices del estudio deben corresponder a la situación de aguas naturales para medios lénticos, por lo que se debe recurrir a normas internacionales. En Panamá no hay normativa para estos casos.

umbral para la calidad de agua del río en materia de Nitratos, debe ser <0,1 mg/L. El Nitrato, como el Fósforo Total y el Fosfato son nutrientes con serias consecuencias para la calidad de las aguas lénticas. Y es sumamente preocupante que el consultor haya podido concluir en el documento, sin argumentación ni indicador alguno, que: “en cuanto a la presencia de Fosfatos y Nitratos, no se da la concentración necesaria como para producir la presencia de organismos vegetativos fluviales”.

Se plantea por otro lado, que la temperatura del agua muestreada fue de 20 °C. Si nos guiamos por la data de la geomorfología fluvial, estamos hablando de un agua que aflora a una altura de 1 693 msnm, con temperaturas que pueden variar entre 17 °C y 19 °C, pero que después de recorrer 77,4 km con amplios movimientos y torrentes (no sabemos, es verdad, si de noche o de día bajo pleno sol¹⁶), hasta los 66 msnm, la encontramos todavía a 20 °C. Tal conservación de temperatura solamente la hemos encontrado en las aguas turbinadas de la Hidroeléctrica Fortuna, en su salida en Barrigón, porque justamente corre por un túnel a grandes profundidades. La importancia de esto la veremos más adelante.

El análisis establece finalmente una concentración de Sólidos Totales de 1 mg/L (supongo que debió ser en periodo seco del año). No presenta parámetros de metales, ni el Fósforo Total, todos los cuales deben estar por debajo de 1,0 mg/L; tampoco hay lectura de los Coliformes Totales y Fecales, organismos de alto consumo en Oxígeno Disuelto, y menos aún de la Dureza Total, muy asociada por lo general a las zonas cársticas¹⁷.

Y aquí paramos... No vamos a abundar en otros aspectos como el ruido, que no es asunto de dar un nivel determinado de presión sonora, sino de analizar la ecología acústica, o del paisajismo; y menos vamos a entrar en las entrelíneas de las amenazas, de las cuales retengo solo una conclusión muy sui-generis del consultor cuando dice: “el comportamiento del río Tabasará permite asociar las crecientes máximas a la ocurrencia de las inundaciones (gran descubrimiento), por lo cual se desarrollan hidrogramas para el análisis de las mismas” ... Y nos manda a verlos en el anexo... Creí siempre que era el consultor quien tenía que analizarlos y explicarlos, y no el lector.

5.2. Los impactos irrecuperables.

Son muchos los aspectos que tocan este punto del tema; y no lo trataremos desde el ángulo del EslA, sino de lo que sucede inevitablemente, en mayor o menor grado de intensidad, con los proyectos de presas y embalses... Nos concentraremos en los más sobresalientes por su significado para el sistema y para el propio proyecto, y que no son tratados en la evaluación, con sus respectivas medidas de ajustes.

¹⁶ Anotamos que quienes hacen la hidrología, recomiendan un valor de 848 cal/cm²/día en el mes de abril para la cantidad de energía que alcanza el límite exterior de la atmósfera.

¹⁷ Agregamos que los parámetros no fueron analizados en laboratorios certificados y no se tienen los valores de certidumbre ni información alguna sobre la “cadena de custodio”...

5.2.1. Sobre el clima: Es bien conocido que la acumulación de masas de agua por embalses puede originar la aparición o intensificación de brumas y neblinas en determinadas épocas del año, incrementando la precipitación horizontal. Esto depende por supuesto de variables como la evapotranspiración, insolación, temperaturas del agua y de la atmósfera, y de la salinidad del agua. Con alta humedad relativa (superior a 90%, que la hay en el área de estudio) y temperaturas de la atmósfera más frías que las del agua, se produce inevitablemente este fenómeno; y el efecto es que se genera un aumento de humedad del suelo con transformaciones indiscutibles en la biota.

5.2.2. Sobre el suelo: Hay efectos derivados del ascenso del agua, que al inundar tierras del vaso produce una disminución del rozamiento interno o de la cohesión entre partículas, lo que introduce inestabilidad en las laderas y aumenta la posibilidad de derrumbamientos. Esto depende mucho de las laderas del contorno del vaso, de su composición edáfica, particularmente en los bordes y franja árida, de la litología (los sustratos), la climatología y vegetación. Y de acuerdo a la revisión documentaria del EsIA, las variables descritas no están estudiadas con la profundidad necesaria.

También hay una pérdida de suelo fértil que debe ser valorada (ya dijimos por qué). Especialmente hay que ponerle atención a la pérdida en la banda árida debida a la erosión por el oleaje eólico (por eso la importancia de la secuencia de vientos en velocidad, dirección y periodo), pues influye en el aterramiento del embalse y la calidad de aguas.

5.2.3. Sismicidad: Está establecido que hay riesgo de sismicidad inducida por las presas, algo que se hace significativo en las de altura¹⁸. Y se puede presentar desde el primer llenado, sobre todo si existen fallas activas y se modifican sustancialmente los niveles freáticos (algo muy probable en el proyecto por el tipo franco-arenoso que se describe de muchas zonas, incluso cercanas a la presa). Esto depende mucho, en todo caso, del estado de las tensiones tectónicas y de la proximidad de fallas.

5.2.4 Aguas superficiales: Sin dudas este es el campo de las grandes transformaciones, al modificarse un régimen lótico en uno léntico para administrar artificialmente grandes masas de agua.

De hecho, la lámina de agua que origina el embalsamiento sufre una disminución de la velocidad de flujo, lo que aumenta la deposición de sedimentos sobre amplias partes del lecho y eleva los índices de acumulación de sustancias contaminantes. Aguas abajo del sitio de presa, se darán cambios en la morfología por deposición, arrastres o sedimentación, debido al manejo condicionado del recurso, variando así las elevaciones de partes del lecho del río. Esto puede originar a su vez alteraciones en la capa freática y con ello modificaciones en la vegetación ribereña y en el uso de suelos.

¹⁸ Es casi seguro que esto ha sido estudiado en el marco de la ingeniería civil, pero no está analizado entre los riesgos ambientales del EsIA.

Sin embargo, mayor atención se merece lo que acontece con las propiedades del agua y con el caudal residual luego de extraer la energía hidráulica de la materia prima.

En toda agua embalsada artificialmente hay grandes modificaciones de las propiedades físicas y químicas. Esto depende de la profundidad del vaso, del “tiempo de retención del agua”¹⁹, las condiciones climatológicas, la relación del caudal aportado al volumen del vaso y el nivel de profundidad al que se incorpora, la carga de contaminantes, etc... Por ejemplo, de acuerdo a la fisiografía del río gran parte de los sedimentos podrían ser retenidos, con el resultado de una reducción del volumen útil del embalse. Por un tiempo de retención de las aguas de más de 30 días, el Fósforo Total que ingresa a un embalse puede persistir de un 70% a 90%. Pero veamos tres de los fenómenos más importantes.

Eutrofización. La entrada de nutrientes en el embalse, principalmente de Fósforo y Nitrógeno, de fuentes puntuales y difusas provoca trastornos del equilibrio acuático, que se manifiesta en una enorme proliferación de fitoplancton, coloración de las aguas, pérdida de transparencia, desarrollo de especies como algas, algunas de incidencia tóxicas y consiguientemente pérdida del Oxígeno Disuelto. Para esto hay modelaciones de predicción, como es por ejemplo el coeficiente de retención del Fósforo de Dillon & Rigler.

Otros factores que determinan el fenómeno son las características del embalse (volumen, superficie y profundidad), climatología, geología y litología (las regiones calcáreas dan lugar a una mayor sedimentación de los Fosfatos, que las silíceas); usos de suelos, vegetación²⁰ e infraestructuras sanitarias del área. También hay modelos para prever el grado de eutrofia.

Estratificación. Una estratificación térmica puede agravar los problemas derivados de la mezcla de aguas, particularmente los de eutrofización al propiciar condiciones anóxicas en las capas de fondo, porque se perturba el intercambio vertical entre los estratos hídricos (epilimnion e hipolimnion). Su predicción está relacionada estrechamente con la geometría del vaso, el flujo y residencia hidráulica, incidencia y velocidad del viento, radiación solar y temperatura del agua lacustre superficial y del agua de ingreso (por esto llamamos la atención sobre los 20 °C de temperatura del agua del río, porque durante el periodo de verano puede afirmarse esta estratificación debido a la profundidad del vaso, el calor atmosférico y la temperatura fría de las aguas de ingreso, que se irían al estrato inferior por densidad). Aparecen entonces condiciones reductoras; y el problema de esta situación es que genera características a veces tóxicas en el hipolimnion, con efectos indelebles en los sedimentos de fondo, que al ser evacuados van a

¹⁹ Tiempo de retención: relación entre el volumen medio embalsado y la aportación de aguas del río durante un periodo de tiempo.

²⁰ Uno de los problemas que han dominado la eutrofización de las aguas, sobre todo en regiones tropicales como la nuestra, ha sido la formación del metano y de aguas anóxicas en las profundidades por la descomposición del follaje de los bosques existentes en el fondo de los vasos de los embalses. Los casos del Lago Gatún y del Bayano son prototipos ejemplares. Sin embargo esto se ha venido mitigando más actualmente, mediante la limpieza del vaso sin desenraizar los árboles para no desestabilizar el suelo, y haciendo la tala a 1 m de altura sin dejar material orgánico caído en el suelo. El resultado en Estí, aunque no se completó totalmente la actividad, ha sido muy positivo.

impactar las zonas hiporréicas del río aguas abajo del sitio de presa. En particular puede propiciar la incorporación de Sulfhídricos a la corriente de agua.

Salinización. Debe preverse la posible inundación de terrenos con altos índices de mineralización y contenidos de sales, que generan salinización de las aguas. Hay que relacionar los datos de carga salino-alcalizante, con la cantidad de agua regulada.

Caudal ecológico y caudal ambiental. El primer problema al establecer este caudal, es que una vez determinado, se considera por lo general que no hay ningún impacto a evaluar en su agenda de estudio; y se está totalmente equivocado. El que se establezca un límite mínimo de cantidad de aguas no significa que no haya impactos y significativas transformaciones del medio, por el cambio del régimen de caudal y los volúmenes. Hay que recordar que la vida del río está también muy estrechamente asociada a la cantidad de aguas; y que hay desde este punto de vista una gran relación entre los periodos de desarrollo de las especies y los cambios naturales en materia de velocidad y volumen del agua, profundidad y ancho del cauce, láminas de crecidas, erosión-sedimentación, etc...

El caudal ecológico, que en última instancia deberá ajustarse en su variabilidad a los balances energéticos establecidos por el Centro Nacional de Despacho, tendrá su programa de descargas ordenado de acuerdo a las posibilidades, día a día, de generación del proyecto y a las necesidades del consumo nacional, y no exactamente a las exigencias de vida del sistema ribereño. Esto no nos debe eximirnos, empero, de un manejo que permita acercarse a las condiciones naturales del río, a la vez que mitigue los efectos por las alteraciones²¹. El hecho inevitable es que habrán siempre modificaciones temporales en relación a la capacidad de dilución de contaminantes, al transporte de sedimentos y nutrientes, a la morfología del cauce, fauna acuática, vegetación de galería, ecotonos ribereños; pero también en los usos consuntivos del agua (y en la región hay un alto uso), en el uso recreativo y puede que hasta en asuntos míticos e históricos. Todo esto hay que considerarlo; y advertimos que no lo vemos asumido como tal, en los programas de gestión que se han revisado.

El famoso 10% del caudal promedio multianual que contempla por herencia el Ministerio de Ambiente, es en realidad un formalismo dirigido a considerar un umbral del que no se debe bajar. Pero es un promedio anual y no un programa de régimen de caudal; además obedece al dominio de la ecología, sin lo social. O sea que no es un “caudal ambiental”, el cual debe contemplar, adicional a la demanda de la biota, los volúmenes necesarios para los usos sociales y productivos, especialmente durante el periodo estival aguas abajo del sitio de presa.

En lo que corresponde al proyecto que nos ocupa, este caudal de 5,03 m³/s será aprovechado – está dicho– para generar electricidad mediante una pequeña turbina a pie de presa. Significa que la autorización para el uso del agua está fijada en los 50,3 m³/s totales que se producen

²¹ Hemos notado en el estudio hidrológico del EslA, que se plantea el Caudal Ecológico como una constante mensual durante el año, y no como un régimen de aguas que siga la curva de variabilidad de las aguas naturales, lo cual sería lo más correcto. En ese marco el manejo debe trazar un mínimo para la peor situación estival extrema.

hasta el sitio de presa, eliminando varios otros usos en la cuenca aguas arriba, es decir en la comarca, además de excluir la posibilidad de uso de dicho caudal para la formación de algún corredor destinado a la subida y bajada de las especies acuáticas, en el sitio de presa. Es un impacto adicional a los del diseño original, que no ha sido contemplado al analizarse la modificación del proyecto. Aguas abajo no se tiene tampoco un inventario de los usos, ni una programación de las descargas durante las 24 horas, que garanticen las diversas demandas.

5.2.5. El efecto barrera de la presa: Para cerrar, queremos mencionar un impacto muy polémico, aunque no vamos a abundar en su dimensión biológica porque será abordado por el acápite siguiente. Se trata de lo que llamamos el “*efecto barrera*” de la presa; y es un problema que encierra el rompimiento de los flujos de sedimentos, así como de material orgánico del río y de las especies diversas, propio de las aguas libres. Las respuestas que hemos obtenido al respecto son muy superficiales, para el carácter muchas veces crítico de este impacto.

Sobre el tema queremos señalar solamente lo siguiente: este río es alimentador de un complejo estuarino manglarítico de importancia estratégica para el país, que va desde el Morro Negro hasta Pajarón; y sus aguas son además fuentes para sostener grandes extensiones productivas de arroz y amplia acuicultura en las terrazas aluviales costeras.

El problema central no es de soltar o no sedimentos de superficie o del fondo de la presa, o cuántas especies hay en el conteo muestral de un día del año, que perderán su ruta migratoria. El problema es lograr entender el efecto de la fragmentación irreversible de un ecosistema fluvial, con un régimen de aguas y sus contenidos de especies conforme a determinados periodos climáticos que garantizan la cadena trófica, dando sostenibilidad a la biocenosis. En trabajos de investigación para otro río cercano de importancia del Pacífico, con grandes equivalencias a este del Tabasará, de 19 especies determinadas en la ictiofauna, 10 mostraron una distribución amplia aguas arriba y aguas abajo del sitio de presa. De éstas 2 solamente no se afectarían en su ciclo de vida por la presencia de la presa; y 2 aparecieron ser de fundamental importancia por su función ecológica dominante para el río y alimentaria para la población. Además se encontró cómo los periodos de lluvias y las riadas con sus sedimentos y cantos rodados construían el cauce, determinando los momentos y formas para garantizar las funciones y necesidades del sostenimiento de los componentes de vida, incluyendo las zonas exorréicas. De estos elementos, advertimos, no se tiene información suficiente en el EsIA existente y el fenómeno le significó al mencionado proyecto la construcción de corredores artificiales.

Agregamos que en otros trabajos particulares de investigación realizados por técnicos de este equipo sobre el estuario del río Chiriquí, se descubrieron modificaciones morfológicas importantes en el área debidas a las hidroeléctricas en operación, con la formación de nuevos modelados así como cambios en la textura de algunos suelos de cobertura manglarítica, porque no son alimentados ya por los volúmenes de sedimentos originales, ni distribuidos por la misma dinámica de aguas de antaño. Afectaciones geomórficas han sido encontradas también en la desembocadura del río Bayano, con efectos sobre los bentos, debido a la retención por la presa de los volúmenes de arenas que eran aportados al área marino-costera hasta Chepillo y más

allá²². Y hay que tener en cuenta que todo cambio del biotopo, repercute inevitablemente en la biocenosis y por tanto en lo social.

6. Incompatibilidades del proyecto con el medio biológico del sistema natural.

Las descripciones anteriores son de sumo interés, pues los cambios en la morfología y dinámica de un río –está demostrado– logran simplificar la vida acuática del mismo. En materia del deterioro de un sistema fluvial, los niveles de degradación más altos, por su dominancia sistémica, son los que afectan al funcionamiento del río y a través de éste, a su estructura. Es una degradación regularmente menos visible, pero mucho más crónica, toda vez que sus modificaciones apuntan directamente a la sostenibilidad de las poblaciones piscícolas, humedad del suelo ripario para que crezca su vegetación, etc.

Un análisis exhaustivo de este medio biológico tropieza nuevamente con el problema de la existencia de una información relevante y legítima. Centrados en los componentes fisicoquímicos, microbiológicos, florísticos y faunísticos, aguas arriba y aguas abajo de la presa, hay una deficiencia apreciable en la documentación llegada a nuestras manos, que permita establecer la tolerancia del proyecto por el medio biológico, o asumir que se estén cumpliendo con todos los requisitos sustentables para la debida acogida de los impactos por el sistema. ¿Qué se observa como fallas en la documentación recibida?... Por ejemplo:

- a. Densidad de árboles promedio con lista de especies, pero sin número de individuos por especie, ni la identificación o georreferenciación de los lugares o parcelas donde fueron promediados.
- b. Parámetros fisicoquímicos a ambos lados de la presa, sin considerar la trayectoria del río y buscando representatividad en el tiempo (estacionalidad) y espacio (lugares).
- c. Parámetros microbiológicos como algas y bacterias para evaluar las potencialidades o impactos negativos o no, de un embalse en relación a cambios que generen determinadas condiciones fisicoquímicas y microbiales.
- d. La biodiversidad y el grado de abundancia relativa de macroinvertebrados y peces.
- e. La biodiversidad de anfibios y reptiles que utilizan el bosque de galería de la cuenca como único reducto de sostenibilidad.
- f. La biodiversidad de aves y mamíferos que utilizan el bosque de galería de la cuenca como único reducto de sostenibilidad,
- g. La identificación de la fauna perjudicial, con énfasis en las especies hematófagas vectores de enfermedades que se potencializaran criándose en las márgenes de un embalse.

En la transformación de los ecosistemas acuáticos hay aspectos inevitables de impactos, muchos de ellos críticos por efecto de la administración hídrica mediante presas... Analizar su

²² Extensos bancos de arenas de hace 50 años hoy son bancos de lodo limo-arcilloso, productos del arrastre de sedimentos, a razón del sobreuso de suelos y de la retención del material silíceo en la parte media y alta de la cuenca.

efecto neto es ineludible entonces, para garantizar la compatibilidad o no del proyecto. Al respecto queremos solamente subrayar los siguientes problemas.

Hay desaparición de especies de la vegetación ribereña, por las nuevas oscilaciones estacionales de los bordes del lago y sus cambios en la mesa freática, lo cual puede significar invasión de nuevas variedades indeseables. En un sistema ambiental como el del Tabasará, de tipo rural, estas especies son además de suma importancia por su uso biomédico y alimentario tradicional; y no se aprecia en los estudios ningún inventario específico sobre el uso social de las variedades del bosque y sotobosque, que vayan a ser afectadas.

En este mismo dominio, los incrementos en el embalse de nutrientes nitrogenados y Coliformes por retención de las aguas lénticas, son causa de crecimiento exponencial de algas; y las hay en el lugar sobre todo en verano. Desde este ángulo es medular seguir la aparición de la Anabaena y de la Spirogyra. Estas algas florecen en grandes cantidades, especialmente si no compiten con otras plantas acuáticas. Llegan a ser tan abundantes, que pueden causar problemas con la disminución del Oxígeno y hasta la muerte de peces bajo ciertas circunstancias. Valga agregar que la actividad metabólica de algas puede alimentar a su vez la formación de cianuros, estimulado por bacterias ante la presencia de Nitratos y Nitritos, complicando más el cuadro acuático.

Respecto al ya mencionado “efecto barrera”, no están identificadas ni evaluadas las especies dominantes del sistema fluvial que se afectan con la fragmentación del corredor hídrico por la presa. Esto no está claro en ninguno de los documentos recibidos por el equipo técnico, si bien se conoce que se han realizado varios estudios luego de la aprobación del EsIA²³. Estas especies dominantes son esenciales para la vida del río en su dimensión longitudinal, por lo que es fundamental conservar sus flujos migratorios. Así mismo señalamos que las descargas bajo el régimen irregular debido a las exigencias del aprovechamiento hidroenergético, impacta poblaciones piscícolas aguas abajo del sitio de presa y provoca el arrastre de alevines. También los anegamientos del cauce hacen desaparecer frezaderos existentes, que se deben descubrir con anticipación para el debido salvamento. Todo esto finalmente crea un desbalance sistémico que se manifiesta normalmente en el desarrollo desmesurado de algunas especies, desplazando otras.

Un aspecto que no se puede pasar por alto, es el de los organismos de importancia biomédica que encuentran condiciones favorables de desarrollo con la transformación del ecosistema acuático, afectando incluso al medio social. Es conocido que las aguas lénticas son reservorios de vectores transmisores de enfermedades hídricas; y estos inventarios hay que hacerlos y medir en el marco de las nuevas condiciones del medio acuático, cuáles son sus consecuencias.

El problema de fondo en la parte biológica, es que no se delimita el grado de criticidad de los impactos del proyecto y mucho menos las medidas adecuadas que garanticen la sostenibilidad ambiental ante los cambios, todo lo cual mantiene vigente un claro destino de incompatibilidad.

²³ Aclaramos que estos documentos no nos han llegado a nuestras manos para su debido estudio.

7. ¿Es viable una solución para estos impactos?

Por supuesto que muchos de estos impactos tienen medidas técnicamente viables; pero el asunto es que no siempre lo que es viable técnicamente, es viable financieramente. Al final del túnel, las incompatibilidades, incluso siendo algunas críticas sobre atributos específicos, solo las resuelve el carácter del proyecto en el contexto de las relaciones del sistema económico-social y político institucional, respondiendo a la interrogante de si es o no realmente de interés público, o si es simplemente una actividad de interés privado circunscrito al concepto fundamental del lucro; y por esta misma ruta, si será un factor del desarrollo sostenible, con equidad y justicia social a favor de la colectividad que pone el gasto ambiental, o no lo será.

El problema en nuestro país es que se ha declarado servicio público lo que no es y de interés público lo que corresponde al interés de una elite social y económica que domina al Estado. Vale la pena preguntarnos al respecto: qué tanto de “servicio público” pueden tener en sustancia las empresas de generación eléctrica (que agregan valor como toda industria) y todo el sistema de distribución y consumo concebido por la Ley 6, cuyo funcionamiento vivo está totalmente garantizado por una norma al servicio del “interés privado”, desde la generación, pasando por la distribución hasta el consumo²⁴, pues justamente su mayor consumidor es el mismo capital privado que las promueve²⁵...

El eje del asunto es que, cuando hablamos del interés público²⁶, las cuentas se deben sopesar en función de la macroeconomía del desarrollo que maneja el Estado, y no de la acumulación del capital que maneja el sector privado capitalista; es como la inversión en una carretera. Así, aun encontrándonos con problemas que resultan solamente del medio físico o biológico del ambiente, sus soluciones siempre estarán vinculadas de alguna forma a un contexto social del desarrollo y sostenibilidad del recurso natural, y no solamente a un asunto de diseño estructural o una tasa interna de retorno.

²⁴ Sólo el sistema de transmisión está en manos del Estado y ni siquiera para regular precios. Al contrario, es un factor más de la distorsión del precio, expresando ni más ni menos la ineficiencia estatal que lo domina y su condicionamiento al interés privado.

²⁵ El grueso del consumo en el país se lo lleva la economía de servicios, la burocracia improductiva y la residencia de lujo. Mientras, los pueblos rurales que ponen el mayor gasto ambiental en las hidroeléctricas, no reciben un solo kW/hora.

²⁶ El “interés público” no es una razón de Estado como se ha querido interpretar, sino aquello dirigido al “bien común” de la sociedad entera, como cuerpo social, es decir que debe ser el bien (felicidad, interés, utilidad o beneficio) del conjunto de la ciudadanía, la totalidad de los que componen la nación, característica que no se manifiesta con el actual sistema privatizado de generación, distribución y consumo. Rousseau, al equiparar en su Pacto Social el “interés público” con el “interés común o general”, identifica el primero como una expresión de la voluntad general. Y hace una precisión del concepto de “interés común” que pone de manifiesto la “voluntad general”, diferenciándolo claramente del de “voluntad de todos” que define como una suma de voluntades particulares (haciendo referencia a la concepción de Adam Smith de la suma de voluntades individuales o privadas). Así, es de interés público por ejemplo, la protección al medio ambiente, la seguridad, la educación, etc.

En varias ocasiones nos ha tocado encontrar diseños con excelentes soluciones técnicas hidráulicas e incluso financieras, pero que no llenan el cometido social del entorno, y se transforman en obstáculos indiscutibles del proyecto, cuyas soluciones exigen inversiones adicionales (no gastos como muchos dicen). Ya hemos tenido que aplicar en variados proyectos innovaciones de la llamada “hidráulica ambiental”, para complementar la ingeniería dura con la dimensión natural, social y cultural del medio. Y esto nos permite sostener que aún con la viabilidad técnica y financiera en mano, un proyecto de esta magnitud, como Barro Blanco, si quiere encontrar la estabilidad dinámica de una reorganización del sistema ambiental, tiene que llenar la casilla de la factibilidad, que se relaciona con el sujeto que lo acoge en el territorio del río.

8. El despojo económico-social y el proyecto Barro Blanco.

8.1. Aspectos generales del enfoque.

En relación al análisis económico del Proyecto Hidroeléctrico de Barro Blanco conviene iniciar señalando dos aspectos que resultan ser esenciales para el logro de resultados significativos. Uno está relacionado con la metodología adecuada para abordar el problema; otro se refiere a la importancia que tiene la extensión y la calidad de la apreciación de los efectos ambientales para el logro de una buena evaluación de los impactos económicos.

Desde el punto de vista económico, tal como se propone en buena parte de la literatura vinculada al tema, el enfoque de la valorización debería apuntar a develar lo que se conoce como “*el valor económico total*”,²⁷ aun cuando se pueda advertir que sería inapropiado circunscribirse exclusivamente a este método.²⁸

De acuerdo a este enfoque, sería importante, en primer lugar, establecer cuál o cuáles son los ecosistemas impactados. La posibilidad de un buen estudio pasa, entonces, por un adecuado análisis de las relaciones sistémicas del ecosistema, así como de las relaciones metabólicas entre el medio ambiente y la sociedad. Este estudio debería enfatizar en las posibles rupturas metabólicas y efectos sistémicos que se generan a partir de la instalación y operación del proyecto, afectando la sostenibilidad ambiental y la reproducción social.²⁹ Esto lleva, entre otras cosas, a definir con mucho cuidado cual es el área de influencia a estudiar. También aparece clara la necesidad de que el estudio de los efectos ambientales y sociales que van a servir de base al análisis económico sea exhaustivo y de calidad.

²⁷ Véase: IUCN, The Nature Conservancy and The World Bank, **How Much is an Ecosystem Worth. Ascending the Economic value of conservation**, Washington D. C., 2005.

²⁸ “Para señalar la complejidad se habla frecuentemente de *valor económico total*. Se sigue manteniendo la posibilidad de convertir en unidades monetarias el valor de los activos ambientales, pero se considera compuesto por diversos elementos”. Matinez – Alier, Joan y Roca Jusmet, Jordi, **Economía Ecológica y Política Ambiental**, Fondo de Cultura Económica, segunda reimpresión de la segunda edición corregida y aumentada, México, D. F., 2006, p.230.

²⁹ Véase: Martinez – Alier, Joan, **Social Metabolism and Environmental Conflicts**, in Panitch Leo and Leys, Colin, **Coming to Terms With Nature**, The Merlin Press, U. K., 2006.

En segundo lugar, muy relacionado con lo anterior, se trata de tener claro cuáles son el conjunto de los servicios del ecosistema que genera el ecosistema en cuestión y como son impactados por el proyecto. De acuerdo a G. Daly y sus asociados este concepto “se refiere a un amplio rango de condiciones y procesos a través de los cuales los ecosistemas naturales, y las especies que los conforman, ayudan a mantener y satisfacer la vida humana”.³⁰ Estos como es conocido son variados tomando diversas características, las cuales se pueden observar en el Anexo-1.

Nuevamente aparece la importancia de un estudio exhaustivo y de calidad de los servicios del ecosistema utilizados y/o impactados por el proyecto, incluyendo una apreciación cuantitativa de los mismos. Es a partir de este componente que se puede intentar la visión del impacto económico (véase el Anexo-2)

Otro elemento central a tomar en cuenta es la limitación que muestran los análisis costo-beneficio cuando se trata de la problemática del medio ambiente. Esto se debe a varios motivos.³¹ Uno muy importante es el problema del descuento. ¿Por qué utilizar una tasa de interés para descontar el futuro, lo que significaría que a los problemas ambientales que se mantienen en el largo plazo, los cuales incluso llegarían a afectar a las futuras generaciones, se les da un valor inferior a los beneficios económicos obtenidos en el más corto plazo? Otro está en el hecho de que este tipo de análisis no toma en cuenta la distribución desigual de beneficios y costos entre diversos sectores sociales, elemento que queda muy claro cuando se utilizan los criterios de “justicia ecológica” y “deuda ecológica”.³²

También es importante recordar que existen factores implícitos en los problemas ambientales, los cuales simplemente no se pueden valorar en términos económicos, ya que, de una u otra forma, son socialmente caracterizados como elementos que no admiten una valuación crematística, los cuales, además, son en muchos casos considerados como dotados de sacralidad. Lo mismo se puede decir de aquellos daños ecológicos que resultan irreversibles, los cuales, por tanto, no tienen un real valor de reposición. Esto llama la atención sobre la presencia de formas diversas y alternativas de valorar el medio ambiente y los factores culturales relacionados, lo cual ha dado lugar al llamado enfoque multicriterio de evaluación ambiental.³³

8.2. La insuficiencia de los estudios presentados.

³⁰ Daly, Gretchen y otros, **Servicios de los Ecosistemas: Beneficios que la Sociedad Recibe de los Ecosistemas Naturales**, Tópicos en Ecológica Número 2, Primavera de 1997, p. 2.

³¹ Hinerling, Lisa and Ackerman, Frank, **Pricing the Priceless. Cost – Benefit Analysis of Environmental Protection**, Georgetown University, 2002.

³² Colectivo de Difusión de la Deuda Ecológica, **Deuda Ecológica. ¿Quién debe a quién?**, Icaria Editorial, España, 2003.

³³ Munda, Giuseppe, **Métodos y Procesos Multicriterio para la Evaluación Social de las Políticas Públicas**, Revista Iberoamericana de Economía Ecológica Vol 1: 31-45, 2004.

Un primer punto que llama la atención de los aspectos económicos del Estudio de Impacto Ambiental presentado, es su definición de externalidad, la cual se reduce a la siguiente afirmación difusa: “la racionalización de la interdependencia de una actividad, acción o empresa o proyecto con el medio que la rodea”.³⁴ Para los fines que nos ocupan resulta conveniente precisar el concepto de externalidad y sobre todo de externalidad negativa, destacando que esta última se produce cuando un agente económico genera un costo social que no es asumido como costo privado.³⁵ Más aún estas externalidades negativas, que constituyen verdaderos costos sociales no asumidos por quienes los generan, contienen un elemento de redistribución regresiva, el cual es aclarado por K. William Kapp en los siguientes términos: “Para ser reconocido como costes sociales, los efectos dañinos y las ineficiencias deben presentar las dos siguientes características: Debe ser posible evitarlos, deben surgir en el curso de una actividad productiva y *deben ser susceptibles de ser trasladados a terceras personas o a la comunidad como un todo*”.³⁶ Este autor afirma además que “las causas fundamentales de los costos sociales deben hallarse en el hecho de que el empresario privado debe minimizar los costes privados de la producción de acuerdo a su fin de incrementar los beneficios”.³⁷ Es evidente que, en estas condiciones, el Estado deberá tomar las acciones necesarias para que dichos costos se internalicen, a la vez que se compensa a la sociedad por sus efectos. Más aún, cuando se trata de costos invaluable entonces la autoridad simplemente deberá cancelar la actividad que los genera.

Dicho esto se puede llamar la atención sobre el hecho de que el EsIA presentado, no contiene, tal como lo han destacado los diversos especialistas que lo han comentado desde la perspectiva de la comunidad, un análisis exhaustivo de las diversas huellas ecológicas y sociales del proyecto. Esto permite observar que existe un claro alejamiento del criterio de valor total, el cual resulta, como se adelantó, un elemento indispensable para una evaluación más acabada del impacto ambiental del proyecto. Se trata, a todas luces, de una evaluación incompleta, incluso desde la visión estrecha de los valores crematísticos.

La forma científica de valorización debía haber partido de un análisis de los posibles impactos sobre todos y cada uno de los servicios del medio ambiente (véase los anexos 1 y 2), para que a partir de ahí se intentara una valorización de los mismos. Esto simplemente no se hizo, por lo que se puede concluir que el inadecuado tratamiento de los temas biológicos, físicos y sociales, permitió que una parte de los costos no pudieran cuantificarse o tomarse en cuenta, sesgando de manera inmediata el contenido del capítulo económico. Esto, junto a una valorización guiada exclusivamente a una especie de costos de reposición o de mitigación, permitió la subvaloración de los costos ambientales del proyecto, afectándose de esta manera los reales intereses de las comunidades, la nación y el propio ambiente. Es claro, vale la pena añadir, que en el análisis de

³⁴ Estudio de Impacto Ambiental, p. 235.

³⁵ Véase: Perace, David, **The MIT Dictionary of Modern Economics**, The MIT Press, fourth edition, Cambridge Massachusetts, 1992, p. 146.

³⁶ Kapp, K. William, **Los Costos Sociales de la Empresa Privada**, Ediciones Oikos – Tau, Barcelona, 1966, p. 30. (subrayado nuestro)

³⁷ Ibidem.

los costos ambientales ni siquiera se observa un intento por utilizar los métodos más tradicionales de evaluación económica del impacto ambiental.³⁸

Un elemento que claramente permitió esto fue que se definió de manera muy limitada el área de influencia natural sobre el proyecto. Antes de abordar ese problema vale la pena recordar que en ningún lugar los autores del Estudio justifican el nivel de las tasas de descuentos utilizadas.

8.3. La apropiación gratuita de los recursos naturales.

De acuerdo al pensamiento de Herman Daly –uno de los padres fundadores de la Economía Ecológica– y Joshua Farley, quienes consideran correctamente que los recursos naturales y el capital manufacturado constituyen factores de producción complementarios y no sustitutos, es claro que el agua, la cuenca y la propia topografía son un conjunto de factores indispensable para producir energía en cualquier proyecto hidroeléctrico. “Cuando la energía mecánica en el agua –señalan estos autores– es convertida en energía eléctrica por una micro planta energética que depende de la corriente del río, es esencialmente un recurso fondo–servicio, sin embargo –siguen diciendo los mismos– embalsar el río permite que la energía sea acumulada convirtiendo energía mecánica en potencia, que es un recurso fondo–flujo”. Es claro a partir de aquí que tanto la cuenca, como el flujo del agua y el propio reservorio del agua, son factores de producción indispensables, los cuales resultan tan o más importantes que el capital fabricado para la generación eléctrica, por lo que los mismos ameritarían una remuneración cónsona con esta realidad. Esta remuneración, obviamente, debería pertenecer a la comunidad que ha permitido la conservación de la cuenca y el agua, así como a la Nación que es Soberana sobre sus recursos naturales.

En estas condiciones resulta extraño, por decirlo de alguna manera, que según los arreglos del Estado con el capital que pretende explotar la represa, ésta solo deberá pagar B/. 14 173,49 anuales por el uso del agua. Existe, por consiguiente, una clara expropiación hacia la comunidad Ngöbe–Bugle, así como hacia la Nación Panameña. Se trata de una forma de acumulación por desposesión que no puede ser admitido por un país que tiene el derecho soberano sobre sus recursos naturales.

Más aún, según los datos disponibles, se evidencia la posibilidad de que la empresa pueda realizar una ganancia por la venta de bonos producto de un ahorro de emisión de gases invernaderos equivalente a 66 934 toneladas métricas anuales, la cual en dinero equivaldría a B/. 231.940,00 anuales. Todo esto, desde luego, solo es factible gracias a la utilización de los recursos naturales de nuestro país, por lo que resulta totalmente inaceptable que la empresa se embolse el 75% de esta ganancia. Nuevamente se presenta una situación de desposesión de los derechos de las comunidades y de la Nación Panameña por parte de los organizadores del proyecto, quienes pretenden captar como ganancias del capital la renta que, aún de acuerdo a

³⁸ Para una presentación de estos métodos véase: Azqueta, Diego y otros, **Introducción a la Economía Ambiental**, McGraw – Hill, segunda edición, 2007, capítulo 4.

la teoría tradicional de las productividades marginales, le corresponde al verdadero dueño del recurso natural.

8.4. Desconocimiento de los elementos invaluable.

Tal como adelantamos en el ámbito de la evaluación ambiental, existen elementos que, como lo han destacado Lisa Heinzerling y Frank Ackerman,³⁹ son simplemente invaluable, es decir a los que no se les puede vincular un valor en dinero. En el proyecto de Barro Blanco existen varios elementos de este tipo, de los cuales se destacan dos casos.

El primero de ellos tiene que ver con los impactos sobre los Petroglifos de Quebrada Caña y Kiabda, que representan un daño irreversible para la cultura Ngäbe–Bugle, en un aspecto que para la misma está prácticamente dotado de sacralidad, lo que lo hace invaluable crematísticamente.

El segundo guarda relación con la desorganización de las relaciones sociales que generará la inundación del reservorio, producto del desplazamiento de la población. Se trata de un impacto irreversible en lo que en el lenguaje reciente del desarrollo se conoce como capital social, el cual, evidentemente, resulta invaluable en términos monetarios. Esto, entre otras cosas, explica por qué en su inmensa dignidad el pueblo Ngäbe, en palabras de sus dirigentes, ha dicho: “no hay nada que negociar”.

Todo esto llama la atención sobre el enorme error, probablemente consiente, que significó avanzar en una evaluación incapaz de entender la importancia del multicriterio.

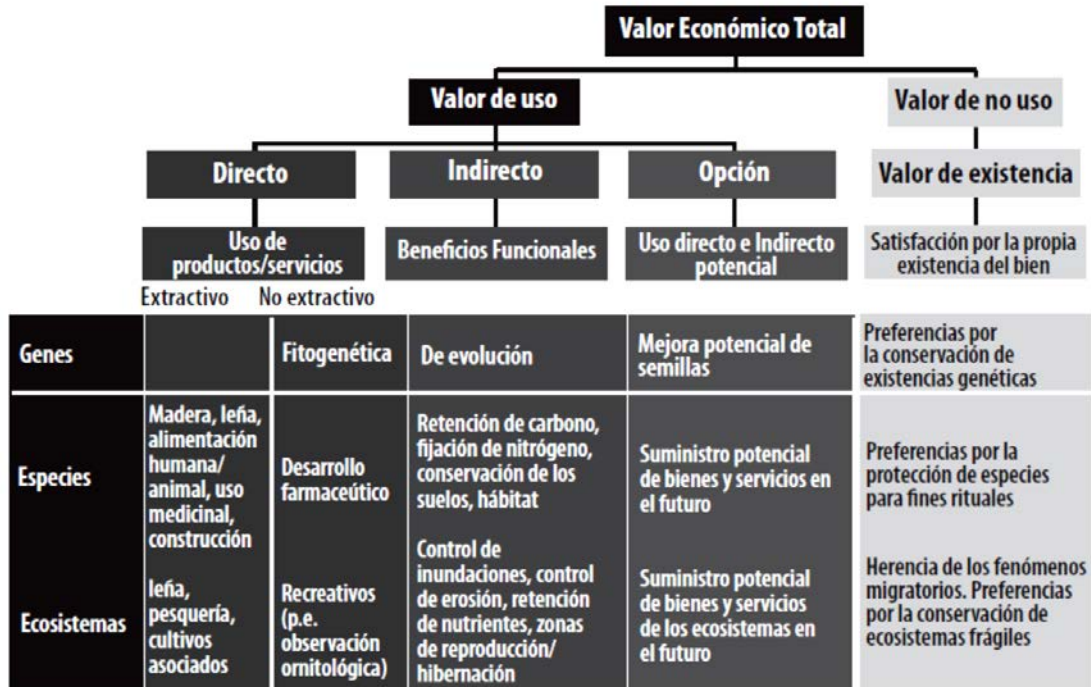
8.5. Una simple conclusión.

De todo lo anterior se puede concluir que la misma forma en que fue propuesto, diseñado y se viene ejecutando el Proyecto Hidroeléctrico de Barro Blanco no solo permite destacar las graves carencias que contiene la evaluación económica contenida en el EsIA aprobado por la ANAM. También permite llamar la atención de que el mismo está concebido de manera tal, que atenta tanto contra los intereses de las comunidades como contra los intereses de la Nación Panameña. Lo lógico sería, por tanto, cancelarlo definitivamente.

³⁹ Lisa Heinzerling y Frank Ackerman , Op.cit, p. 11 – p. 13.

Anexo 1

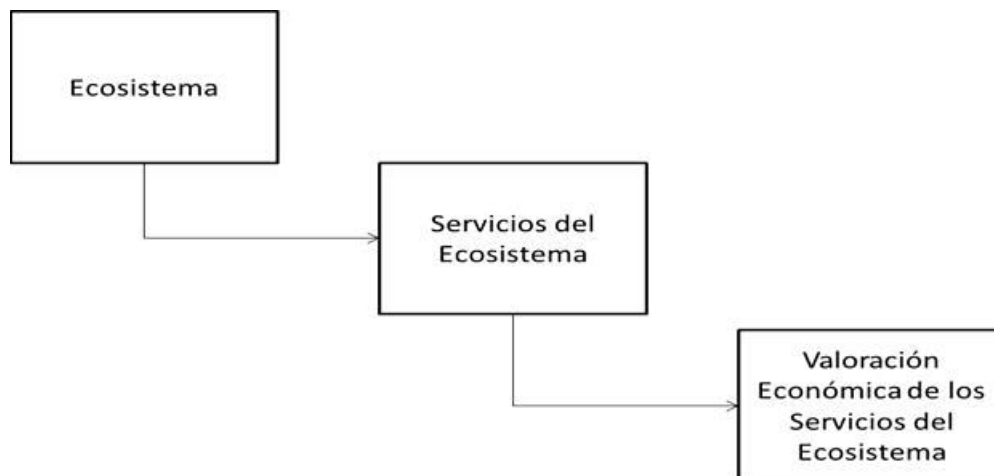
Esquema del Valor Económico Total



Fuente: Ecologistas en Acción, ¿Hay que ponerle precio a la biodiversidad para conservarla, Madrid, 2011, p. 27.

Anexo 2

La Lógica de la Evaluación Económica (Valor Total)



9. El enfoque de la gestión integrada de cuenca y las incompatibilidades como conclusión.

9.1. Aspectos conceptuales

Comenzamos por recordar que la cuenca hidrográfica es una unidad geográfica integrada por componentes biofísicos, socioeconómicos, políticos y culturales que interactúan estrechamente entre sí, dando por resultado un paisaje concreto, determinado por un proceso histórico. La misma está definida por el área de drenaje de la precipitación que converge hacia un cauce principal, ya sea como escorrentía superficial, como flujo sub-superficial o como agua subterránea, moviéndose desde sus puntos más altos hasta desembocar en el mar o en un lago (cuencas endorreicas).

Su topografía es determinante en el patrón de drenaje y sus distintos niveles de altitud influyen en el comportamiento de la precipitación y del clima. Ambos factores intervienen en la formación de suelos y en los procesos de erosión y sedimentación, que junto a los movimientos tectónicos sirven de sustento a los procesos geomorfológicos, que dan por resultado un paisaje natural, cubierto por una vegetación diferenciada, asociada a los distintos pisos altitudinales de la cuenca. Por lo anteriormente expuesto, es fácil concluir que se trata de un sistema complejo, integrado por procesos naturales íntimamente interconectados, que dan por derivación un sistema geográfico único y relativamente en equilibrio, donde el agua es el hilo conductor de todo el sistema. En este espacio, se desarrolla el ser humano, quien interviene también, configurando sobre lo natural su visión artificial, producto del trabajo que realiza a través de una determinada organización social.

Cualquier alteración en función de la intervención humana, mediante la ejecución de proyectos de desarrollo dentro de una cuenca, requiere así de estudios lo suficientemente científicos que permitan diseñar lo más adecuadamente posible tales proyectos, de manera a minimizar las consecuencias sobre este sistema (con muchas fortalezas pero también con grandes fragilidades) y lograr el mayor grado de compatibilidad entre el factor antropogénico y su entorno. Estos estudios no solo deben hacer énfasis en el componente biofísico, sino y sobre todo, debe tomar en cuenta el componente socioeconómico, cultural y gubernativo del sistema. Esto último es fundamental por cuanto es lo que permite identificar el carácter de la acción humana y los distintos actores dentro de la cuenca; cómo se manifiesten sus intereses, entendiendo por los mismos, sus objetivos de vida, sus sueños, sus creencias y sus valores.

La forma como históricamente se armonizan estos intereses, tomando en cuenta el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad, es lo que en definitiva vienen a definir las relaciones sociales y económicas de producción en una sociedad históricamente determinada. La intensidad como se manifiesta la interacción de la sociedad sobre el medio ambiente está en correspondencia con las formas cómo se organiza social y económicamente la sociedad para aprovechar los recursos naturales.

Este aspecto, es importante considerarlo por cuanto hay la tendencia, en la formulación de los megaproyectos, a hacer énfasis solamente en los estudios físicos–estructurales apoyándose en

las llamadas “ciencias duras” y se minimizan los estudios en los aspectos sociales y económicos que corresponden a las llamadas “ciencias suaves”. Este enfoque tiene mucho que ver con los contenidos de los conceptos de viabilidad y factibilidad de los proyectos. A menudo se introduce confusión en el manejo de estos conceptos. Un proyecto es viable cuando se reúnen todos los requisitos objetivos necesarios para la coevolución del proyecto con el medio, mientras que solo será factible cuando existe además el sujeto dispuesto a gestionar esta coevolución del proyecto. En un proyecto hidroeléctrico inserto dentro de una cuenca hidrográfica, donde su sostenibilidad ambiental depende casi en su totalidad del comportamiento de la actividad humana en la cuenca alta, convierte a éste componente social, en parte necesaria del sujeto responsable por la gestión del proyecto.

Otro aspecto que es indispensable considerar en toda discusión sobre proyectos hidráulicos es que frente a la escasez creciente de los recursos hídricos a escala mundial, en su dimensión de tiempo, espacio y grado de ocurrencia, se ha adoptado la política de la gestión integrada del recurso hídrico, con el fin de que cada vez que se formula un proyecto relacionado a los recursos hídricos se tome en cuenta las potencialidades de otros usos del agua con el fin de aprovechar más eficientemente las inversiones que se realizan. La aplicación de esta política crea condiciones favorables para conciliar los intereses diversos que se hacen presentes en una cuenca hidrográfica. Esta política ha sido adoptada oficialmente por el estado panameño, cuyo custodio institucional, en su aplicación, pertenece al Ministerio del Ambiente.

9.2. Consideraciones específicas sobre Barro Blanco.

El proyecto hidroeléctrico Barro blanco se encuentra inmerso en una crisis precisamente porque no se tomaron en cuenta los siguientes aspectos.

- a. No se hizo un estudio integral de toda la cuenca para diseñar el proyecto tomando en cuenta todos los aspectos biofísicos como socio-económicos, culturales y de la gobernanza tradicional. El EsIA solo consideró un escenario de 78 hectáreas donde la presa impactaría de manera directa sin considerar los problemas aguas arriba y aguas abajo. Esto expresa una gran debilidad del proyecto, por cuanto la construcción de una presa significa la obstrucción del cauce y produce una alteración de todo el sistema natural y social, sobre todo lo relacionado al componente humano y sus implicaciones sociales y culturales.
- b. En consecuencia, no se tomó en consideración que la cuenca abastecedora del agua del proyecto hidroeléctrico se encuentra bajo una jurisdicción político administrativa comarcal, cuyas comunidades indígenas tienen una cosmovisión del desarrollo basada en la propiedad colectiva, en la búsqueda de satisfacer sus necesidades materiales y espirituales de acuerdo a su cultura, mientras que del otro lado impera la lógica del mercado extrapolado sin límites por el neoliberalismo actual que impera en el país, cuyo objetivo es la maximización de la rentabilidad del capital financiero.
- c. El proyecto no consideró como parte de su cuerpo un plan para la gestión integrada de la cuenca hidrográfica, que garantice la equidad social y la sostenibilidad ambiental del proyecto hidroeléctrico.

- d. La no aplicación consecuente de las políticas de gestión integrada de los recursos hídricos adoptada por el estado panameño, castró las posibilidades de formular una estrategia para garantizar la sostenibilidad del proyecto, cuestión que debe realizarse antes de iniciar el mismo, mediante un proceso participativo, considerando a todos los actores de la cuenca y tomando en cuenta sus intereses, necesidades y valores; no después que se agudiza el conflicto.
- e. La implementación de todas las medidas de manejo y conservación de suelos y aguas en la parte alta de la cuenca, consideradas en un plan de gestión integrada de cuencas, tienen que realizarlas las comunidades indígenas dentro del área comarcal, por lo que se convierten de hecho en sujetos junto a la empresa promotora del proyecto hidroeléctrico. Dado la cantidad de intereses en conflictos y de las incompatibilidades de valores culturales entre las comunidades indígenas y la empresa, hace muy difícil la integración de un sujeto multilateral que haga factible el proyecto.
- f. Al incorporarse trabajo por las comunidades indígenas, en las obras de manejo y conservación de suelo y agua, en la cuenca aguas arriba del embalse, se le incorpora valor económico al agua mediante la gestión social de las comunidades, mientras que la apropiación de ese valor al agua, es privado dado el carácter privado del proyecto, lo que fortalece las incompatibilidad económica y social del proyecto.
- g. Las condiciones objetivas en que se desarrolla este proyecto, pone de manifiesto la necesidad de la conformación de un sujeto complejo y multilateral que exige la incorporación de la comunidad indígena como parte de este sujeto de gestión del proyecto. Sin embargo, debido a las incompatibilidades identificadas y a la agudización del conflicto entre las comunidades indígenas y la empresa GENISA, no es posible la integración de este sujeto, por lo que el proyecto no es factible.

10. Sobre el diseño de los estribos de la presa y la situación geotécnica del área.

Las ampliaciones de las investigaciones geotécnicas realizadas para el PH Barro Blanco, a las que tuvimos acceso^{40 y 41}, indican en el **primer informe**, que las características geotécnicas de la roca de los cimientos de la presa de arco gravedad en los sondeos **S1, S5 y S7** es **basalto de calidad media a buena, fracturado**; y en los sondeos **S5 y S7 muy fracturado**; mientras que en los sondeos **S3, S4 y S6** son **basaltos de calidad mala a muy mala, y muy fracturados**.

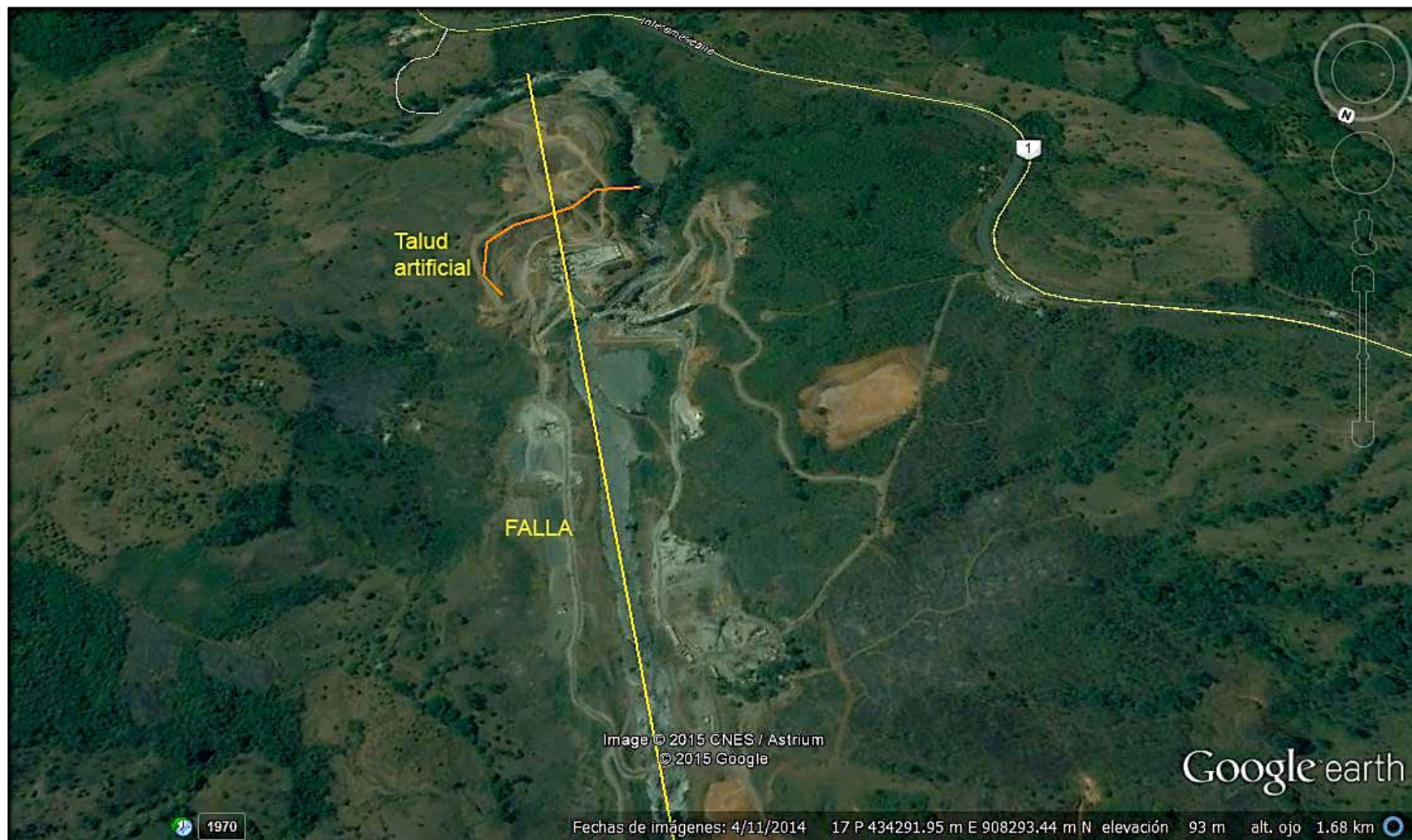
En el **segundo informe** la **roca** descrita (en 4 sondeos) es **toba fracturada**. Estos sondeos fueron localizados más hacia la izquierda de los anteriores (**estribo izquierdo**) y, a pesar de las distancias pequeñas entre ellos, las rocas son diferentes, lo que podría ser error de clasificación de la roca o de una falla geológica con un desplazamiento vertical grande del terreno. Todos los sondeos fueron de 20 m o más.

⁴⁰INGEOSOLUM (19/02/2012) Ampliación Estudio geotécnico para la cimentación de la presa para el proyecto hidroeléctrica Barro Blanco, Chiriquí, Panamá, REV I,

⁴¹INGEOSOLUM (19/08/2014) Ampliación de la información geotécnica, en la presa de Barro Blanco, Chiriquí, Panamá,

Lo anterior, aunado al tipo de presa del proyecto, que parte de los esfuerzos los transmite a los cimientos (gravedad) y la otra a los estribos (presa de arco), y a los análisis recomendados en el primer informe a saber: “resistencia y estabilidad del macizo, deformabilidad compatible con las cargas de la presa, estanqueidad de la cimentación, estabilidad frente a sismos y sus efectos inducidos en la presa y la estabilidad frente a movimientos del terreno”, debe ser revisado, analizado y evaluado a fondo por un equipo independiente de expertos, que deberá ser designado por el Gobierno Nacional, para estar realmente garantizados frente a cualquier eventualidad de un evento con impactos críticos sobre el medio receptor.

A continuación la localización de los sondeos geotécnicos y ubicación de la falla.



Falla geológica del Tabasará y el talud realizado para armar el estribo de la presa.

Sondeo	Coordenadas	
	Este	norte
Investigaciones realizadas al 19/08/14		
SP-1	434 715.36	908 014.38
SP-2	434 722.91	908 040.64
SP-3	434 751.60	908 028.32
SP-4	434 802.12	908 047.44
SP-5	434 777.53	908 037.85
Investigaciones realizadas al 19/02/12		
s1	434 601.53	908 106.71
S3	434 677.35	908 043.76
S4	434 635.28	908 004.39
S5	434 445.12	908 087.76
S6	434 601.63	907 972.99
S7	434 518.48	908 108.41

