

ÁREA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

DIVISIÓN EMPRENDIMIENTOS DE ALTA COMPLEJIDAD

Montevideo, 28 de diciembre de 2018

Ref.: Cuecar S.A. y Blanvira S.A

Proyecto planta de celulosa UPM – Durazno

SIC 09 – Calidad de agua

Introducción

Analizada la documentación presentada por Cuecar S.A. y Blanvira S.A., en el marco de la Solicitud de Autorización Ambiental Previa (SAAP) y en referencia a la potencial afectación a la calidad de agua, corresponde formular las siguientes consideraciones:

La implementación del modelo numérico de calidad de aguas, principal herramienta utilizada por el EsIA para mostrar que no existiría afectación significativa sobre los niveles de calidad de agua del río Negro producto de las emisiones líquidas de la planta, no resulta completamente satisfactoria.

Por una parte, resulta pertinente el conjunto de ecuaciones que se plantea para la simulación de las relaciones y dependencias entre los distintos parámetros de calidad de agua, pero la esquematización del tramo objeto de estudio utilizada implica celdas muy grandes. No ha existido un relevamiento de línea de base de calidad de aguas orientado a su utilización para los fines de la modelación, y esto, aunado a las características de la esquematización, limita las posibilidades de asociar la información disponible sobre calidad de aguas con la aplicación y resultados del modelo.

Adicionalmente, no se detalla el proceso desarrollado para la calibración de los distintos parámetros de la modelación, ni se muestra que algunas opciones tomadas en ese proceso resulten ser

las más conservadoras desde la perspectiva de la evaluación. Esto particularmente aplica a las condiciones de calidad asumidas para los aportes que reciben los distintos tramos, las cuales no parece necesariamente surjan de los valores para caracterización de línea de base presentados. En efecto, se desconoce de dónde surgen los valores de calidad presentados en la tabla 3.1 del anexo III del tomo II, ni coinciden tampoco con los anunciados en el numeral 4.4 (figuras 4.6 a 4.10) del anexo II del tomo II.

Al margen de lo expuesto anteriormente, se observa que estos valores (salvo para el amonio) superan al percentil 50 -calculado para cada parámetro- utilizando los datos relevados de las estaciones 'Bonete Centro' y 'Baygorria Centro'. Además de la calibración ya empleada se debería generar una nueva implementación del modelo, resultado de un proceso de calibración aplicado a un escenario conformado – en subsidio de nuevos datos de línea de base que respalden una hipótesis diferente – con aportes correspondientes a los valores de percentil 50 previamente citados; esto es, considerar los valores de percentil 50 de 'Bonete Centro' para los aportes a la primera celda modelada y los percentil 50 correspondientes a 'Baygorria Centro' para los aportes de las distintas subcuencas aguas abajo. La asunción de tal escenario pretende obtener resultados más conservadores, dado que en el ajuste previamente presentado se observó que algunos coeficientes sensibles resultaron bajos en comparación con los recomendados por la bibliografía de referencia.

Por otra parte, el tratamiento que se ha hecho de las imágenes satelitales para complementar y apoyar los resultados del modelo numérico de calidad de aguas tampoco resulta satisfactorio. Si bien no se ha explicitado la metodología desarrollada, resulta evidente que no se ha atendido adecuadamente a los temas oportunamente planteados por DINAMA en las reuniones de intercambio técnico mantenidas sobre el tema de calidad de aguas.

Finalmente, la metodología empleada para la aplicación de esta herramienta numérica tampoco resulta la más conveniente a los efectos de determinar condiciones límites que debieran imponerse para la admisibilidad de los efectos de los vertidos de la planta. Se ha presentado resultados y análisis esencialmente para una única

condición de vertido (en términos de concentración de los distintos parámetros clave) y también para una única condición de caudal mínimo por el río Negro, lo cual limita las posibilidades de un análisis más amplio que integre además la incidencia que pudieran tener potenciales apartamientos de aquellas condiciones deseables determinadas.

Todas las observaciones anteriores deben interpretarse además en el contexto de que el criterio de admisibilidad del impacto no termina de tener una formulación cuantitativa clara, no obstante el uso de la modelación numérica como herramienta principal, limitándose el estudio a la presentación de resultados de la simulación, con y sin vertido de la planta, y a calificar que no existirá cambio de la situación actual en cuanto a calidad de agua del cuerpo receptor (“sin modificaciones”).

En resumen, resulta necesario disponer de resultados que barran distintos escenarios, tanto en términos de condiciones de vertido como de caudal mínimo impuesto para el río Negro, y también de resultados para una implementación alternativa del modelo numérico derivada de un nuevo proceso de calibración, que permita optar por la configuración más conservadora al momento de la evaluación. Los resultados deberán procesarse para los distintos parámetros objeto de interés en función del criterio de admisibilidad que se fije para cada uno de ellos, de modo que la evaluación resulte lo más diáfana posible.

Petitorio

En razón a lo anteriormente expuesto se solicita la siguiente información complementaria:

1. En relación al modelo de calidad de aguas implementado

- Se deberá realizar una calibración adicional, considerando valores de percentil 50 según lo previamente expuesto.

Una vez calibrado el modelo según lo expuesto anteriormente, analizar los efectos de la descarga con las dos variantes de calibración (la presentada y la nueva) para los siguientes escenarios:

- Vertido con concentraciones de fósforo total de 1, 1,5 y 2 mg/l (manteniendo los porcentajes ya utilizados para las distintas especies de fósforo)
- Vertido con concentraciones de nitrógeno total de 4 y 8 mg/l (manteniendo los porcentajes ya utilizados para las distintas especies de nitrógeno)
- Caudales mínimos a ser erogados por la presa Terra de 0, 40, 65, 80, 100, 150 y 300 m³/s.

Presentar en un mismo gráfico, para cada escenario de concentraciones de vertido (son 6 en total), las curvas de excedencia (período diciembre-marzo) de clorofila a correspondientes al escenario base (sin vertido) y los escenarios de caudales mínimos impuestos.

En forma análoga se presentará la evolución temporal y las curvas de frecuencia de excedencia -considerando todo el período de simulación- para los parámetros nitrógeno total, nitrato, amonio, fósforo total, fosfato y oxígeno disuelto.

Cada una de las curvas solicitadas se construirá para los resultados obtenidos en las secciones correspondientes a los perfiles 3, 4, 5, 9 y 10 que definen la grilla del modelo. A su vez, se presentarán los resultados tabulados para los siguientes porcentajes de excedencia: 100, 95, 90, 80, 60, 40, 20, 10 y 5.

En cuanto a los gráficos en los que se presente la evolución temporal de los parámetros modelados, se sugiere utilizar una escala adecuada en el eje de ordenadas, de modo que los resultados se puedan visualizar con mayor claridad (una única gráfica por hoja A4 sería preferible).

2. En relación al análisis de imágenes satelitales

Se solicita complementar lo ya presentado según el siguiente detalle:

- Evaluar para cada imagen satelital la existencia de episodios de floraciones algales en el embalse de Baygorria, en base a algún criterio numérico objetivo y reproducible por terceros (por ejemplo en base a intensidad según distintas bandas y superficie afectada, u otro).
- Caracterizar la zona de estudio (tramo entre la descarga de Rincón del Bonete y la represa de Baygorria) identificando las zonas o sectores, particularmente dentro del embalse de Baygorria, con mayor frecuencia de ocurrencia de episodios de floraciones. Esta caracterización resultará de interés especialmente al momento de diagramar la actividad de monitoreo y seguimiento ambiental.
- Para cada episodio de floraciones identificado en las imágenes satelitales, asociar el valor de clorofila a predicho para el escenario base, en las dos variantes de calibración del modelo, para las secciones correspondientes a los perfiles 9 y 10.
- En base a los resultados anteriores (para cada variante del modelo), establecer un valor de referencia para la concentración de clorofila a que permita interpretar posteriormente los resultados obtenidos para los distintos escenarios de descarga, asociando su superación a la probable existencia de episodios visibles de floraciones algales.
- Interpretar los resultados de la modelación para los distintos escenarios de descarga, valorando la frecuencia promedio esperada de este tipo de episodios así como su duración o persistencia, en comparación con la situación del escenario base.

3. En relación al modelo hidrodinámico

Se requiere realizar algunas valoraciones adicionales tendientes a identificar la mejor zona frente al predio de la planta donde proceder a la descarga. Esto igualmente corresponderá realizarlo una vez definido el caudal mínimo antedicho y establecido los criterios para la delimitación de la zona de mezcla a aplicar para dicha descarga.

Interesará en tal caso estimar, además de las concentraciones esperadas para sustancias conservativas al borde de la zona de

mezcla, la respuesta térmica del curso de agua ante la descarga prevista, todo ello integrando la respuesta variable que el sistema tiene ante las cambiantes condiciones de nivel en los bordes y caudal circulante (como las simuladas para el período 1999-2018).

Ello requerirá refinar la modelación de la descarga mediante emisario (atento a lo que ya ha sido propuesto), con una herramienta del tipo Cormix, Plumes o similar, ajustado al diseño que finalmente se disponga para dicha estructura. La condición de diseño deberá ser tal que maximice la mezcla inicial en el menor ámbito espacial posible, evitando además incidir sobre las zonas de lagunas sitas sobre el río próximo al predio de la planta u otras áreas críticas desde el punto de vista del hábitat (zonas de desove y cría o hábitat de especies protegidas) y también controlando que las zonas de mayor impacto alcance los bordes litorales.

Para la delimitación de la zona de mezcla se deberá utilizar criterios tales como los planteados por la Comisión Europea, la EPA de EEUU o alguna otra agencia internacional, con los ajustes que sean del caso a la realidad local. Como criterio primario para valorar excedencias, en términos de frecuencias en el borde de la zona de mezcla las diluciones esperadas debieran ser superiores a 50:1 al menos un 95% del tiempo y superiores a 30:1 en porcentajes mayores al 99% del tiempo, y en términos de extensión espacial no superar los 1000 m de longitud o las 10 veces el ancho del curso en la zona.

4. Contingencias por eventos de sequía extrema

En cuanto a lo presentado en el EsIA sobre medidas de contingencia para la fase de operación, se ha omitido analizar las medidas a tomar por la planta ante eventos de sequías extremas.

Interesa que se contemplen diferentes escenarios de tal contingencia, que consideren la potencial imposibilidad de erogación desde la represa G. Terra de caudales inferiores al mínimo que se estableciere en función de los resultados obtenidos en la modelación de calidad de aguas, conjuntamente con la persistencia temporal de tales circunstancias.

Por ello, se solicita presentar el correspondiente análisis de tal contingencia, incluido el plan de acción que corresponda implementar en tal caso.

5. Aspectos materiales de la presentación

Se observa que cinco de los seis anexos del EsIA que comprenden la evaluación de los efectos sobre la calidad de agua del río Negro fueron presentados en idioma inglés, siendo que los mismos resultan fundamentales para comprender cabalmente la evaluación realizada. Esto atenta contra la fácil comprensión de la misma a la vez que sin duda dificultará futuras instancias de participación ciudadana en relación a este proyecto.

Por lo expuesto, se solicita expresamente que toda la documentación que respalde las conclusiones del EsIA realizado en el marco de la SAAP (incluida la respuesta a la presente solicitud), cuando haya sido elaborada en idioma diferente al español, sea acompañada de la correspondiente traducción.

Complemento

Evaluación de la intermitencia del caudal mínimo

Uno de los resultados que surgen de la aplicación de esta herramienta numérica es la magnitud del caudal mínimo que resulta necesario circule por el río Negro en la zona de la descarga de efluentes de la planta.

Dicho caudal será esencialmente provisto por la descarga del embalse de Rincón del Bonete, por lo que resulta de interés poder evaluar la intermitencia que puede tener esta descarga a los fines de reducir los efectos indirectos que generará sobre la operación de la Central Hidroeléctrica de Rincón del Bonete.

En tal sentido, con base a los resultados hasta ahora disponibles, se entiende pertinente desarrollar un conjunto de simulaciones con la herramienta numérica que ya se ha implementado para un caudal mínimo de descarga media diaria de 65 m³/s, aunque esto

naturalmente sujeto a potencial complementación en función de los resultados que emanen del análisis precedente con el modelo de calidad de aguas. Las condiciones comunes a este grupo de simulaciones son:

- Lapso de simulación: período 1999-2008 (descontando el período inicial de calentamiento del modelo), con paso horario en la evaluación de resultados.
- Las condiciones de borde a utilizar son las medidas reales de nivel aguas abajo (Baygorria) y los caudales "ajustados" que salen de Bonete. El ajuste implica corregir los caudales medidos imponiendo una pauta de operación preestablecida siempre que el caudal medido esté por debajo del valor de caudal mínimo a adoptar. Una expresión general para calcular la serie horaria ajustada Q' es del tipo:

$$Q'(i,j) = \text{MAX} \left(\text{PAUTA}(i) + Q(i,j) * \left(1 - \frac{24 * Q_{\text{mín}}}{\text{SUMADIARIA}(j)} \right); \text{PAUTA}(i) \right)$$

Siendo:

$Q(i,j)$ el valor de Q horario original (previo a la corrección) correspondiente a la hora i del día j

$\text{PAUTA}(i)$ un valor que depende de la hora del día (i) y del escenario considerado (considerando vertido de 6, 8, 12, 18 o 24 horas)

$Q_{\text{mín}}$ el valor de caudal mínimo medio diario a ser erogado por Terra ($65 \text{ m}^3/\text{s}$)

$\text{SUMADIARIA}(j)$ el valor suma de los caudales en cuestión correspondientes a la erogación de 24 horas del día

- La pauta de operación implica un caudal mínimo de descarga media diaria de $65 \text{ m}^3/\text{s}$, con lapsos fijos en los cuales se habilita que el caudal sea virtualmente nulo ($5\text{-}10 \text{ m}^3/\text{s}$, como característico de la filtración a través del cuerpo de la represa). La pendiente de la curva de disminución o ascenso de caudal

siempre es uniforme en el menor lapso que sea compatible con la estabilidad numérica del modelo.

Se efectuarán comparaciones de las tablas de frecuencia de ocurrencia de niveles de dilución para un contaminante conservativo, en los puntos de control ya identificados en el EsIA, para la condición de descarga de la planta con difusor de descarga. Interesa en estas tablas poder identificar los valores con recurrencia 10, 25, 50, 75, 90, 95, 98, 99 y 100%.

Los escenarios a simular para el caudal mínimo ya referido son:

- a) Condición de diseño, con flujo mínimo continuo.
- b) Condición de intermitencia con vertido durante 18 hrs por día y el resto del día (6 hrs) sin imponer más que el caudal de infiltración. Aplicable por ejemplo entre las 7 y 23 hrs.
- c) Condición de intermitencia diurna, con lapso fijos alternados de 12 hrs con vertido y 12 hrs sin vertido. Aplicable por ejemplo entre las 11 y 23 hrs.
- d) Condición de intermitencia con vertido solo 8 hrs por día y el resto del día (16 hrs) sin imponer más que el caudal de infiltración. Aplicable por ejemplo entre las 15 y 23 hrs.
- e) Condición de intermitencia con vertido solo 6 hrs por día, y el resto del día (18 hrs) sin imponer más que el caudal de infiltración. Aplicable por ejemplo entre las 17 y 23 hrs.

A su vez, se deberá modelar para la condición de base sin imponer caudal mínimo de descarga y sólo existiendo un flujo producto de la infiltración a través del cuerpo de la represa.

Complementariamente se espera poder disponer, para todos estos escenarios, de las curvas de distribución de frecuencia de nivel de agua y velocidad promedio en la vertical en la zona de la descarga de la planta (módulo y sentido), a los fines de las comparaciones pertinentes y su utilización en otras herramientas de cálculo (modelos

de mezcla inicial y dilución en campo cercano, del tipo CORMIX o PLUMES). Interesa asimismo poder disponer de la dilución inicial asumida en cada caso en la modelación (o como varía ella según la curva de distribución de las características hidrodinámicas en la zona).