

Mat.: Téngase presente.
Ant.: Presentación de 8 de agosto de 2023.
Ref.: Procedimiento sancionatorio Rol D-020-2023.
Adj.: Anexos (formato digital).

Santiago, 12 de diciembre de 2023
AM 118/2023

Sr.
Daniel Garcés Paredes
Jefe de la División de Sanción y Cumplimiento
Superintendencia del Medio Ambiente
Teatinos 280, Piso 8
Santiago

PRESENTE

Juan Carlos Monckeberg Fernández, en representación de **Alto Maipo SpA**, ambos domiciliados para estos efectos en Los Conquistadores N° 1730, piso 10, comuna de Providencia, Santiago, en procedimiento sancionatorio Rol D-020-2023, por este acto, vengo en hacer presente una serie de consideraciones de hecho y de Derecho, en relación a las observaciones planteadas por Gemma Contreras Bustamante, Yuliana Oze Rozas, Carla Ortuzar Candia, Maite Birke Abaroa, Hogla Díaz Toro, Tomás Alarcón Contreras, Cristián Becker Matkovic, Olaf Bercic, Gladys Barriga Barriga y Pablo Cortés Espinoza respecto del Programa de Cumplimiento ("**PdC**") Refundido presentado por mi representada el pasado 6 de junio y, definitiva, estas sean descartadas, en síntesis, por los siguientes motivos:

- En los hechos no se configura el impedimento de haberse presentado con anterioridad un PdC, toda vez que, dicho impedimento se encuentra sujeto al plazo de prescripción de las infracciones señalado en el artículo 37 de la Ley Orgánica de la Superintendencia del Medio Ambiente ("**LOSMA**"), plazo que se encuentra vencido, considerando la fecha de presentación del anterior PdC del Proyecto Hidroeléctrico Alto Maipo ("**PHAM**"), motivo por el cual mi representada tiene el derecho a acogerse a este instrumento de incentivo al cumplimiento en el presente procedimiento administrativo sancionatorio.
- A diferencia de lo planteado por los interesados, no procede la reformulación o recalificación de los cargos, toda vez que mi representada ha optado por acogerse a un PdC, haciendo expresa reserva de ejercer su derecho a defensa respecto de los cargos

formulados, su clasificación y las circunstancias del artículo 40 de la LOSMA, motivo por el cual no corresponde hacerse cargo de las observaciones planteadas por los interesados a este respecto en esta oportunidad procedimental, más aún cuando estos no han aportado antecedentes distintos a aquellos que tuvo en consideración esta Superintendencia al momento de formular los cargos.

- El PdC Refundido da cabal y estricto cumplimiento a los criterios de aprobación a que se refiere el artículo 9º del Decreto Supremo N°30, de 2012, del Ministerio de Medio Ambiente, Reglamento sobre Programas de Cumplimiento, Autodenuncia y Planes de Reparación ("**Reglamento**"), esto es, integridad, eficacia y verificabilidad, por lo que corresponde que éste sea aprobado.

I. ANTECEDENTES DEL PROCEDIMIENTO SANCIONATORIO

El 26 de enero de 2023, esta Superintendencia inició un procedimiento administrativo sancionatorio en contra de mi representada en su calidad de titular del PHAM, formulando 4 cargos referidos a incumplimientos de la Resolución Exenta N° 256, de 2009, de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Región Metropolitana ("**RCA**").

Posteriormente, con fecha 16 de febrero de 2023, mi representada presentó un PdC que consideró una propuesta de acciones y metas destinadas a retornar al estado de cumplimiento, la cual fue objeto de observaciones por parte de esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N° 3/Rol D-020-2023, de 15 de mayo de 2023.

En atención a ello, el pasado 6 de junio, se presentó una versión refundida del PdC, que incorporó íntegramente los aspectos observados por esta Superintendencia, los cuales respecto del Cargo N° 1, referido al incumplimiento de compromisos con la Comunidad de Aguas Canal El Manzano ("**CAR**"), se limitaron al requerimiento de ajustes menores al contenido del plan de acciones y metas y de antecedentes adicionales para la caracterización de los eventuales efectos asociados a la infracción, principalmente en relación al manejo de los sedimentos en la obra de bocatoma definitiva aprobada por la Dirección General de Aguas ("**DGA**") mediante Resolución Exenta N° 542, de 12 de abril de 2022, mientras que respecto del Cargo N° 2, referido a la implementación parcial de medidas de reforestación y la intervención de sitios no autorizados, en lo que respecta a la caracterización de sus efectos, se requirió exclusivamente incluir dentro del análisis de sucesión ecológica las especies con potencial de regeneración natural, y no solo aquellas involucradas en el cargo, en tanto, en lo que se refiere al plan de acciones y metas se solicitó reformular el contenido de las acciones de reforestación propuestas, principalmente para efectos de comprometer la gestión de las respectivas autorizaciones ante la Corporación Nacional Forestal ("**CONAF**").

Luego, en consideración a las observaciones al PdC Refundido planteadas por Pablo Cortés Espinoza, la CAR y Carla Ortúzar Candia, esta Superintendencia mediante Resolución Exenta N° 6/Rol D-020-2023, de 24 de julio de 2023, confirió traslado a mi representada, el cual fue evacuado el pasado 3 de agosto.

Finalmente, dado que el pasado 8 de agosto, nuevamente terceros han planteado una serie de observaciones respecto del PdC Refundido, referidas especialmente a las acciones e informes de efectos asociados a los Cargos N° 1 y N° 2, mediante esta presentación se pasa a explicar como dicho instrumento cumple cabalmente con los criterios de integridad, eficacia y verificabilidad exigidos para su aprobación, y en consecuencia, los aspectos observados por éstos no son pertinentes ni poseen la entidad necesaria para motivar el rechazo solicitado del PdC.

II. SÍNTESIS DE LAS OBSERVACIONES FORMULADAS AL PDC REFUNDIDO POR LOS INTERESADOS

Sin perjuicio que la mayoría de las observaciones planteadas en la presentación del pasado 8 de agosto constituyen una reiteración de lo ya observado por Pablo Cortés Espinoza, la CAR y Carla Ortúzar Candia, lo que fue debidamente atendido por mi representada en el escrito de traslado presentado el pasado 3 de agosto, en síntesis, observan lo siguiente:

En primer lugar, como observaciones de carácter general al PdC, se plantea su inadmisibilidad, en atención a que mi representada se acogió con anterioridad a dicho instrumento por infracciones que fueron calificadas como graves., así como, se solicita la recalificación y/o reformulación de los Cargos N° 1 y N° 2 del presente procedimiento administrativo sancionatorio.

Luego, solicitan la recalificación y/o reformulación de los Cargos N° 1 y N° 2 del presente procedimiento administrativo sancionatorio.

Finalmente, los interesados plantean el incumplimiento de los criterios reglamentarios de aprobación del PdC en relación a los Cargos N° 1 y N° 2, en particular el de eficacia, principalmente dada la supuesta insuficiencia técnica de los respectivos informes de efectos.

Pues bien, como se expondrá a continuación, el PdC Refundido presentado por mi representada el pasado 6 de junio, cumple cabalmente con los criterios de integridad, eficacia y verificabilidad exigidos para su aprobación, y las observaciones planteadas para cuestionar el cumplimiento de esos criterios no son efectivas.

III. IMPROCEDENCIA Y FALTA DE EFECTIVIDAD DE LAS OBSERVACIONES FORMULADAS

1. Observaciones de carácter general

1.1. Admisibilidad del PdC

La primera observación planteada por los interesados se refiere a que el PdC debería ser rechazado por la supuesta configuración de un impedimento legal, al no haber concluido el procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-001-2017.

En dicho sentido, en el escrito de observaciones se indica que *“Como es conocido por esta Superintendencia, en el mes de enero del año 2017, se dio inicio a un proceso sancionatorio en virtud del cual, esta institución formuló cargos contra el titular (RES. EX. N°/ ROL D-001-2017) (...) En consecuencia y de conformidad a lo establecido en la norma citada, el titular no puede acogerse al beneficio de un nuevo plan de cumplimiento en cuanto ya se acogió a uno previamente, en el que las infracciones determinadas fueron calificadas como graves (...) Éste, es el cuarto proceso sancionatorio en contra del titular; los dos primeros en 2013 en que fue sancionado con multas; un tercero que se abrió en 2017 y que aún no ha concluido porque no hay resolución de la SMA a pesar que se inició hace más de cinco años y ahora, éste último, abierto en febrero de 2023 (...) Como consecuencia lógica, encontrándose imposibilitado el titular para presentar un nuevo PDC y habiendo esta Superintendencia calificado las nuevas infracciones como graves, correspondería la aplicación de las sanciones establecidas en el artículo 39 de la LOSMA”*.

Al respecto, junto con tener por reproducido íntegramente lo expuesto en el apartado sobre *“Admisibilidad del PdC”* del escrito de traslado presentado el pasado 3 de agosto, cabe reiterar que el impedimento referido a la presentación de un PdC con anterioridad se encuentra sujeto a plazo, es decir, no es de carácter permanente, toda vez que en el inciso 3º del artículo 42 de la LOSMA se dispone que *“Con tal objeto, deberá considerarse el plazo de prescripción de las infracciones señaladas en el artículo 37”*. Por tanto, el artículo 42 de la LOSMA de forma expresa ha fijado el hito a partir del cual debe verificarse el impedimento y, en consecuencia, contabilizarse el plazo de 3 años.

En aplicación de dicha norma, en el caso concreto, el referido plazo de 3 años se debe contabilizar precisamente desde el momento de presentación del PdC en el procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-001-2017, lo cual se verificó el 16 de febrero de 2017. Por tanto, cabe concluir que, desde el 17 de febrero de 2020, mi representada se encontraba habilitada para presentar un nuevo PdC.

En subsidio, podría llegar a admitirse que el plazo de 3 años se contabiliza a partir de la aprobación del PdC, considerando que es dicho acto el que materializa el derecho a acogerse al

instrumento de incentivo al cumplimiento en cuestión¹. Bajo esta interpretación, en el caso concreto, el referido plazo de 3 años se debe contabilizar precisamente desde el momento de la aprobación del PdC en el procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-001-2017, lo cual se verificó el 6 de abril de 2018. Por tanto, cabe concluir que, desde el 7 de abril de 2021, mi representada se encontraba habilitada para presentar un nuevo PdC. Precisamente este fue el razonamiento de esta Superintendencia para tener por presentado el presente PdC, toda vez que mediante la Resolución Exenta N° 3/Rol D-020-2023, de 15 de mayo de 2023, dispuso que *“Cabe señalar, que la existencia del procedimiento sancionatorio Rol D-001-2017, seguido en contra de Alto Maipo, donde se aprobó un programa de cumplimiento por infracciones graves, no constituye un impedimento para esta presentación. Lo anterior, por cuanto la aprobación de dicho programa de cumplimiento se efectuó por medio de la Res. Ex. N° 29/Rol D-001-2017, de 6 de abril de 2018, de manera que ya transcurrió el plazo establecido para configurarse dicho impedimento”*.

Finalmente, cabe señalar que, en ningún evento, puede hacer caso omiso al plazo de 3 años o plantear, como lo hace la interesada, que dicho plazo debería contabilizarse a partir de la declaración de ejecución satisfactoria del PdC anterior, toda vez que ello no guarda concordancia con el espíritu del artículo 42 de la LOSMA, que precisamente busca limitar la cantidad de PdC que puede presentar un infractor².

Por tanto, el impedimento en cuestión no se configura en los hechos, atendido que lo planteado por los interesados, se ha basado en una erróneo e improcedente interpretación de la normativa analizada.

1.2. Improcedencia de la solicitud de recalificación y/o reformulación de los cargos

Luego, los interesados plantean la recalificación de los cargos como infracciones gravísimas con motivo de la circunstancia establecida en el literal g) del numeral 1 del artículo 36 de la LOSMA, así como la recalificación del Cargo N° 1 por la supuesta concurrencia de las circunstancias

¹ En dicho sentido consta lo resuelto por esta Superintendencia en el procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-027-2015.

² Es más, esta misma Superintendencia, en el procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-027-2015 resolvió que *“También debe descartarse como hito para empezar a aplicar la condición de procedencia señalada, la declaración de la SMA de ejecución satisfactoria de un programa de cumplimiento. Si se considerara dicho momento, durante todo el periodo de tiempo en el que un programa de cumplimiento presentado por el infractor y aprobado por la SMA este siendo ejecutado – periodo que puede ser extenso, dependiendo de las características del programa-, el infractor estaría habilitado para presentar nuevos y múltiples programas de cumplimiento, varios de los cuales podrían llegar a ser aprobados, puesto que el hito para esta condición de procedencia no se ha producido. Ello constituiría un incentivo perverso a cometer nuevas infracciones a la normativa ambiental, puesto que, si se inician nuevos procedimientos sancionatorios en contra del infractor, dichas infracciones podrían ser cubiertas por nuevos programas de cumplimiento, situación que se extendería en tanto no se produzca la declaración de la SMA de ejecución satisfactoria de un programa de cumplimiento presentado por el infractor. Por último, debe hacerse presente que, si al momento de la ejecución de un programa aprobado, el infractor no observa de manera estricta las obligaciones a las que él mismo se ha comprometido, dicho programa podría ser declarado como no ejecutado de manera satisfactoria, caso en el cual, nos encontraríamos en la situación de una extensión indefinida de la licencia de presentar programas de cumplimiento, hasta que uno de dichos programas se declare ejecutado satisfactoriamente”*.

establecidas en los literales a) y d) del numeral 1 de la misma disposición legal, al mismo tiempo que dichas circunstancias, erróneamente, las consideran como constitutivas de nuevos hechos infraccionales. Sumado a ello, para el Cargo N° 1 indican que concurrirían las circunstancias establecidas en los literales c) y d) del artículo 40 de la LOSMA que tienen por objeto determinar la sanción específica aplicable en el caso concreto.

Ahora bien, independiente de los presupuestos erróneos tenidos en cuenta por los interesados para estimar que se configuraría un nuevo hecho infraccional, lo cual *per se* evidencia la improcedencia de las observaciones formuladas, a continuación se reitera lo ya expuesto en el escrito de traslado presentado el pasado 3 de agosto, en cuanto a que como consecuencia de la naturaleza jurídica del PdC³, no corresponde que en esta sede y oportunidad procedimental, que tiene por objeto el resguardo y el retorno al cumplimiento de la normativa ambiental y eventuales efectos causados con ocasión de los incumplimientos, se cuestione la ponderación de los hechos o circunstancias que sirvieron de base para que esta Superintendencia haya imputado los cargos⁴ en los términos que lo hizo y definido el alcance de la responsabilidad que le cabe a mi representada al respecto, dado que no se está en presencia de una formulación de descargos, sino que mi representada ha optado por acogerse a este instrumento de incentivo al cumplimiento, haciendo expresa reserva de ejercer, cuando corresponda, su derecho a defensa respecto de los cargos formulados, su clasificación y las circunstancias del artículo 40 de la LOSMA.

Es decir, son improcedentes las observaciones de los interesados vinculadas a la configuración de las infracciones, su clasificación, y eventuales circunstancias del artículo 40 de la LOSMA, por una parte, porque son solo reiteraciones de antecedentes ya ponderados por esta Superintendencia al momento de decidir iniciar el presente procedimiento administrativo⁵, y por otra, porque no se vinculan a aspectos que deban ser ponderados para decidir respecto a la aprobación o rechazo del PdC Refundido presentado el pasado 6 de junio.

³ El PdC constituye un instrumento de incentivo al cumplimiento y un mecanismo alternativo a la sanción administrativa, ya que una vez ejecutado satisfactoriamente, se dará por concluido el procedimiento sancionatorio, sin sanción, constituyendo una forma anormal o extraordinaria de poner término al mismo. Ossandón Rosales, Jorge, *"Incentivos al Cumplimiento Ambiental"*, Editorial Libromar, Santiago, 2015, p. 203.

⁴ Es posible sostener que el legislador acepta despojarse, desasirse de su potestad sancionadora, si y solo si, el PdC aprobado se ejecuta satisfactoriamente. Hervé Espejo, Dominique y Plumer Bodin, Marie Claude, *"Instrumentos para una intervención institucional estratégica en la fiscalización, Sanción y cumplimiento ambiental: el caso del Programa de Cumplimiento"*, Revista de Derecho 245 (enero-junio)2019, p. 28.

⁵ Cabe tener en cuenta la sentencia dictada por el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental en la causa Rol R N° 192-2018, en cuanto se resolvió que *"(...) la facultad de reformular tiene sustento en la misma fuente normativa y principios que rigen la formulación de cargos y no en la ilegalidad de alguna actuación del órgano instructor. Con todo, dicha reformulación no puede ser arbitraria, debe ser debidamente motivada y además tiene que cumplir con determinados requisitos"*. Continúa razonando la sentencia en este sentido, e indica que los requisitos que debe cumplir la reformulación de cargos consistente en: i) que la reformulación de cargos sea realizada dentro de plazo; y ii) que se haya constatado la existencia de hechos nuevos. En el mismo sentido consta la sentencia dictada por el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental en la causa Rol R N° 122-2016, confirmada por la Corte Suprema mediante sentencia Rol N° 18.341-2017.

Lo contrario, es decir, otorgarles algún valor a los cuestionamientos planteados en esta instancia del procedimiento sancionatorio, implicaría una infracción al principio de congruencia, que, junto con proteger la defensa del presunto infractor, también marca el ámbito de acción de la potestad sancionadora⁶. En dicho sentido, el Ilustre Segundo Tribunal Ambiental, en la causa Rol R N° 266-2020, resolvió que “(...) dicho principio debe entenderse no solo como la debida correspondencia entre la formulación de cargos y la resolución sancionatoria sino también, por añadidura, se encuentra comprendido en la necesaria coherencia que tiene que existir entre la formulación de cargos y la resolución que se pronuncia sobre el PdC”. Por su parte, la doctrina⁷ ha sostenido que debe existir una coherencia interna entre la descripción de los hechos constitutivos de la infracción y la forma de subsanarlos con las acciones y metas propuestas en el PdC.

Pues bien, en el presente procedimiento administrativo sancionatorio, esta Superintendencia ha arribado al convencimiento de imputar y calificar los cargos de acuerdo a las actividades de fiscalización que constan en los informes DFZ-2020-2531--XIII-RCA, DFZ-2022-695-XIII-RCA y DFZ-2022-1540-XIII-RCA. Mientras que los interesados no han acompañado ningún antecedente nuevo a aquellos ya ponderados por la SMA en los informes de fiscalización citados, de modo que no se está en presencia de hechos o antecedentes distintos a los que la autoridad tuvo conocimiento al momento de la formulación de cargos que pudieran justificar la reformulación o recalificación de los cargos.

Finalmente, aun cuando se reconoce la atribución de la SMA de reformular o recalificar los cargos en el marco del procedimiento administrativo sancionador regulado por la LOSMA, en conformidad al principio de congruencia, esta decisión deber ser adoptada con fundamento y prudencia, salvaguardando las garantías que la ley concede al sujeto pasivo de un procedimiento previamente formalizado, no pudiendo admitirse la modificación de los cargos mediante una nueva ponderación de los hechos con un criterio distinto o por razones de mérito.

⁶ Lo anterior, por cuanto de conformidad con el artículo 49 de la LOSMA la formulación de cargos inicia la etapa de instrucción del procedimiento administrativo sancionatorio, la cual según señala la doctrina está “(...) destinada al conocimiento y comprobación de los datos en virtud de los cuales deberá pronunciarse o no la sanción administrativa”. Que, asimismo, la doctrina afirma que el contenido de la formulación de cargos es de carácter provisorio, debido a que ciertas actuaciones y medios de prueba pueden llevar a modificarlo, en dicho sentido se plantea que “(...) corresponderá reformular o ampliar los cargos, considerando que conforme al artículo 54 de la LOSMA, ninguna persona podrá ser sancionada por hechos que no hubiesen sido materia de cargos”. Bermúdez Soto, Jorge, “Fundamentos de Derecho Ambiental. Valparaíso”, Ediciones Universitarias de Valparaíso. 2a edición, 2014, p. 504-505.

⁷ Ossandón Rosales, Jorge, *Incentivos al cumplimiento ambiental*, Editorial Libromar. 10 Edición, Chile, 2015, p.244.

2. Observaciones de carácter específico

A continuación, se pasan a revisar aquellos aspectos observados por los interesados que dicen relación con supuestas inexactitudes o insuficiencias del PdC Refundido respecto de los Cargos N° 1 y N° 2, demostrando que dichas observaciones carecen de veracidad y de la aptitud suficiente para motivar su rechazo, toda vez que este instrumento cumple cabalmente con los criterios de integridad, eficacia y verificabilidad exigidos para su aprobación. Particularmente, según se expondrá, es posible evidenciar que, de forma fundada, mi representada, en el PdC Refundido presentado el pasado 6 de junio, respecto del Cargo N° 1 ha descartado la concurrencia de efectos negativos, entregando antecedentes suficientes e idóneos para que esta Superintendencia pueda arribar a la misma conclusión, mientras que respecto del Cargo N° 2 ha caracterizado adecuadamente sus efectos y ha propuesto medidas idóneas para hacerse cargo de los mismos.

2.1. El PdC cumple con los criterios establecidos para su aprobación respecto del Cargo N° 1: Suficiencia del descarte de efectos sobre la CAR

2.1.1. Suficiencia técnica del análisis de disponibilidad de caudales en el río Colorado

En relación al Anexo 2 del PdC Refundido, presentado el pasado 6 de junio, correspondiente a la Minuta “Análisis y estimación de posibles efectos ambientales Cargo N° 1, Procedimiento Sancionatorio, Res. Ex. N° 1/Rol D-020-2023”, elaborada por la empresa consultora Ecos Chile (“**Minuta de efectos del Cargo N° 1**”), los interesados cuestionan que - para efectos de descartar la generación de efectos sobre los sistemas de vida y costumbres de los grupos humanos, en particular respecto al acceso de la CAR al agua del Canal El Manzano como recurso natural - se sostenga que a pesar de las variaciones en los caudales, el Río Colorado siempre contó con el caudal suficiente, conforme a los derechos existentes y prorratas respectivas, para la conducción y aprovechamiento hacia el Canal El Manzano mediante la infraestructura existente.

Lo anterior, por cuanto estiman que la determinación de la suficiencia del caudal habría excluido del análisis los derechos de aprovechamiento de aguas de la CAR equivalentes a 400 l/s. En dicho sentido, junto con relevar secciones de la Minuta de efectos ya citada en donde se hace mención a la disponibilidad de la prorrata vigente establecida por la Junta de Vigilancia del Río Maipo (“**JVRM**”), en conformidad a la situación de escasez hídrica declarada formalmente el Ministerio de Obras Públicas, solicitan a esta Superintendencia que requiera al “titular que elabore el cálculo para 400 l/s que corresponden al derecho de propiedad de los socios de la CAR (...)”.

Ahora bien, lo planteado por los interesados carece de fundamento, toda vez que el Apéndice 2 de la Minuta de efectos del Cargo N° 1, correspondiente al informe “Análisis Caudales Río Colorado, Periodo enero 2021- enero 2023” elaborado por la consultora Ve+ Ingeniería SpA y que sirve de

antecedente para concluir que la CAR siempre dispuso de la totalidad de sus derechos de aprovechamiento de aguas, a partir de la tabulación, sistematización y representación gráfica de caudales horarios y posterior análisis de correlación mediante el método de curva de masa o doble acumulada, si bien se estableció en primer término que *“En el período comprendido entre enero 2021 y diciembre 2022, los registros de caudales horarios del río Colorado dan cuenta de la disponibilidad suficiente en bocatoma El Manzano, para captar, por la CAR, los caudales conforme a prorrata establecida por la JVRM”*, acto seguido también se dio cuenta que *“En un escenario más exigente, si el caudal de captación de la bocatoma El Manzano hubiese sido el total de sus derechos de agua, es decir, 0,40 m³/s, la metodología de análisis empleada permite establecer, igualmente, la disponibilidad de los caudales en la captación de la bocatoma El Manzano (CAR)”*.

Al respecto, cabe relevar que para efectos de constatar la continuidad operacional de la bocatoma El Manzano y descartar que haya quedado colgada, se utilizaron aforos realizados en el canal El Manzano durante el periodo comprendido entre noviembre de 2021 y abril de 2022, los que fueron contrastados con las condiciones en el Río Colorado, concluyendo a partir de los datos presentados que *“(…) el caudal mínimo observado en el río Colorado en todos los días de objeto de la formulación de cargos de la SMA, es mayor a 4 m³/s, excepto en las 8 horas presentadas en la tabla 6.5, y que en estas horas señaladas, el caudal disponible (superior a 3,0 m³/s) es suficiente para abastecer, gravitacionalmente, la prorrata de la Bocatoma El Manzano”*. Es decir, en una situación más exigente para la bocatoma El Manzano, esta obra habría podido captar sin problemas caudales superiores a lo indicado por la prorrata.

Sumado a ello, en el informe de análisis de caudales se consigna que *“En particular la figura 6.30, asociada al 15 de febrero de 2022, día comprendido dentro del período observado por la SMA, muestra que la bocatoma está en operación y su compuerta lateral devolviendo excedentes al río. Esto reafirma lo indicado en los análisis de caudales previos en base a disponibilidad en el río y registros de caudales captados (aforos) versus prorrata, respecto de que la bocatoma El Manzano ha podido ejercer sus derechos a prorrata y presenta las condiciones físicas para captar todo su caudal de derecho (400 l/s)”*.

De igual modo, cabe destacar que las conclusiones expuestas fueron ratificadas por Ve+ Ingeniería SpA en el escrito de traslado presentado ante esta Superintendencia el pasado 3 de agosto, toda vez que en dicha oportunidad se acompañó la Nota Técnica 23007-NT-02-A *“Revisión de observaciones a PdC Refundido PHAM, Análisis de Caudales río Colorado y Capacidad de Captación de la Bocatoma El Manzano”*, en donde la consultora, junto con explicar en detalle la metodología de análisis utilizada, reiteró que en un escenario más exigente, correspondiente a la captación de los derechos de aprovechamiento de aguas de la CAR de 400 l/s o 0,40 m³/s, era posible establecer, igualmente, la disponibilidad de los caudales en la bocatoma El Manzano.

Por tanto, el análisis de caudales, que sirve de antecedente a la Minuta de efectos del Cargo N° 1, determinó la disponibilidad de los caudales en el río Colorado, tanto para el ejercicio de los

derechos de la CAR a prorrata, así como para la captación de todo el caudal al cual tiene derecho (400 l/s).

2.1.2. Suficiencia técnica del análisis del comportamiento sedimentológico de los ríos Colorado y Maipo

En relación al Memorando Técnico “Análisis del comportamiento sedimentológico por la entrada en operación del PHAM, en el área de influencia del Sistema río Colorado y del Sistema río Maipo”, de junio de 2023, elaborado por Ingetec Ingenieros Consultores⁸, el cual sirvió de base para sostener en la Minuta de efectos del Cargo N° 1 que “Adicionalmente, de acuerdo con la información sedimentológica analizada (Considerando 13 a), se identifica que la operación del PHAM genera una reducción del caudal medio en el tramo aguas abajo del río Colorado y con esta una reducción en el volumen de sedimentos en suspensión. Por lo tanto, no hay razón para que la operación de la central, bajo condiciones normales, afecte la operación de la captación El Manzano”, los interesados plantean su insuficiencia técnica al requerir que se explique “Por qué el “estudio” de Ingetec no cuenta con puntos de control cerca de la cámara de carga. Que entregue argumentos sobre la ubicación de los puntos considerados. Que fundamente por qué no realizó campañas propias y sólo utilizó los datos disponibles en línea”.

Ahora bien, cabe dejar en claro que el Memorando Técnico en cuestión fue elaborado por Ingetec Ingenieros Consultores, en base a la información generada por la misma empresa consultora en el marco del Plan de Monitoreo y Seguimiento (“**PMS**”) Fluvio Sedimentológico del PHAM, correspondiente a un compromiso impuesto por RCA, y que en la actualidad corresponde a la fuente de antecedentes más completa y actualizada del régimen de transporte de sedimentos de los ríos Colorado y Maipo, toda vez que cuenta con una línea de base fluviométrica, geomorfológica y sedimentológica de los cauces mencionados anterior a la entrada en operación del proyecto, así como cuenta con datos de monitoreo de los años 2020, 2021 y 2022.

Sumado a lo anterior, se debe tener en cuenta que los puntos de monitoreo definidos en los Términos de Referencia del Plan de Monitoreo y Seguimiento del PHAM fueron aprobados por la Dirección de Obras Hidráulicas del MOP, con motivo de la aprobación de dichos Términos de Referencia, en atención a que estos permiten la caracterización fluvio sedimentológica de los tramos objeto de estudio, así como evaluar la variación de la carga de sedimentos y proponer modelos de descarga (curvas).

En particular, cabe señalar que los puntos seleccionados para el monitoreo corresponden a estructuras con aportes directos de los ríos en cuestión, propios de la operación normal del

⁸ Cuya versión rectificadora, de julio de 2023, fue acompañada como Anexo 2.1. de la Minuta Técnica “Ponderación de análisis de efectos en base a observaciones planteadas a Programa de Cumplimiento”, acompañada a su vez en el escrito de evacúa traslado presentado por mi representada el pasado 3 de agosto,

proyecto, permitiendo correlacionar el transporte de sedimentos del cauce, con los volúmenes que, podrían ser retenidos transitoriamente en dichas estructuras.

Luego, en lo que se refiere a contar con un punto de monitoreo en la cámara de carga de la Central Las Lajas, como bien se indicó en el mismo Memorando Técnico, no se consideró dicha estructura en el Plan de Monitoreo y Seguimiento Fluvio Sedimentológico del PHAM dado que no es representativa del transporte de sedimentos del río Colorado, al recibir aportes de más de un sistema hídrico, así como, en lo que respecta al análisis en particular del tramo de influencia del sistema del río Colorado, en condiciones normales de operación del PHAM, la cámara de carga de la Central Las Lajas no genera descargas sobre el río Colorado, así como su sedimento se retendría en su cámara de carga o se descargaría aguas abajo en el río Maipo, en el sector de descarga Las Lajas.

Es más, como bien se explicó en el Memorando Técnico, la operación del PHAM genera una reducción del caudal medio del río Colorado en el tramo aguas abajo de la descarga de la Central Alfalfal I y de la captación de la cámara de carga de la Central Las Lajas y, consecuentemente, una reducción en el volumen de sedimentos en suspensión, acorde a dicha operación.

Adicionalmente, cabe relevar que los datos presentados en el Memorando Técnico referentes al componente de transporte de sedimento, emplea la curva de descarga definida para el Sistema del río Colorado en el marco del PMS y se correlaciona con los caudales medios diarios registrados en la Estación río Colorado, antes junta río Maipo (CED), cumpliendo con lo establecido en los Términos de Referencia del PMS.

Finalmente, respecto de lo observado en cuanto a que Ingetec *“(...) fundamentalmente por qué no realizó campañas propias y sólo utilizó los datos disponibles en línea”*, se debe aclarar que tal como lo establecen los Términos de Referencia del PMS, los análisis y conclusiones se basan en una línea de base fluviométrica, geomorfológica y sedimentológica de los cauces mencionados anterior a la entrada en operación del proyecto, así como cuenta con datos de monitoreo de los años 2020, 2021 y 2022, todos obtenidos en base a extensas campañas de terreno, en particular y específicamente en campañas granulométricas periódicas realizadas en los distintos cauces involucrados en la operación del PHAM. De este modo, toda la información recopilada desde el año 2020 a la fecha ha sido consolidada y sistematizada en una plataforma virtual en línea según se establece en los Términos de Referencia ya señalados.

Por tanto, los cuestionamientos metodológicos formulados por los interesados no son efectivos y no constituyen aspectos que puedan modificar las conclusiones obtenidas por Ingetec Ingenieros Consultores, que su vez sirven de antecedente técnico de la Minuta de efectos del Cargo N° 1.

2.1.3. Suficiencia del diseño y desempeño hidráulico de la bocatoma El Manzano

Otro aspecto vinculado al manejo de los sedimentos que plantean los interesados se refiere a la supuesta no construcción de un desarenador en la bocatoma. Para dichos efectos señalan que *“(...) es necesario recordar que en la Carta de Aceptabilidad sobre la propuesta de bocatoma de Alto Maipo SpA que se adjunta, enviada por la CAR el 18 de marzo de 2019 y por mandato de la Asamblea General Extraordinaria de Socios se le solicitó al titular en el punto N° 3. “Construir un sistema de desarenador en nuestra captación de acuerdo a la cantidad de sedimentos que presentará el caudal del río Colorado una vez que el PHAM entre en operación.” En su numeral 14, se le señaló que debía “Contemplar la correcta operación en caso de pleno funcionamiento de PHAM, y asegurar estabilidad y durabilidad de la obra en caso que PHAM cierre su captación por eventos de alta turbiedad en el río.” Y en el N° 19 se le pidió “Entregar un Plan de Emergencia, que determine la forma de operación en la eventualidad que la bocatoma resulte dañada por las crecidas del Colorado. Este Plan de Emergencia debe contemplar el sistema de comunicaciones entre el PHAM y la CAR”. Luego, solicitan a esta Superintendencia que a su vez requiera a mi representada una explicación respecto a “Porqué no construyó el desarenador. Cómo asegura la estabilidad y durabilidad de la obra en eventos de turbiedad en etapa de operación. Que entregue el Plan de Emergencia si la bocatoma resulta con daños en crecidas del Río Colorado”.*

En relación a lo planteado, cabe reiterar lo expuesto en el Informe N° 20230801-CO-RPT *“Proceso de Diseño de la Bocatoma de la Comunidad de Aguas Canal El Manzano”*, elaborado por la gerencia de recursos hídricos del PHAM y acompañado como Anexo 3 en el escrito de traslado presentado el pasado 3 de agosto, en cuanto a que resulta improcedente en esta sede administrativa y oportunidad procedimental cuestionar la idoneidad del diseño de la obra de bocatoma definitiva, toda vez que este fue aprobado por la CAR y por la DGA. Al respecto, en el Convenio suscrito el año 2021, específicamente en su Cláusula Segundo, referida al Diseño de las Obras, se consignó que *“La empresa presentó el referido diseño al Directorio de la CAR el que fue aceptado con fecha 9 de mayo del año dos mil veintiuno”*. En tanto, mediante escritura pública de 28 de mayo de 2021, otorgada con motivo de la Junta General Extraordinaria de la CAR, consta que esta autorizó la presentación del proyecto técnico de bocatoma ante la DGA. Por su parte, luego de haberse dado cumplimiento a todos los requisitos técnicos exigidos, la DGA en su calidad de autoridad competente aprobó la obra de bocatoma definitiva mediante Resolución Exenta N° 542, de 12 de abril de 2022.

Lo anterior tuvo como antecedente una serie de revisiones efectuadas por la CAR y que en lo que se refiere a la infraestructura asociada al manejo de sedimentos, conllevó la modificación del diseño de la bocatoma, en cuanto este se extendió hacia aguas abajo hasta conectarse con el muro de hormigón del desarenador existente, según había sido requerido por la CAR con motivo de su visita inspectiva de fecha 6 de abril de 2020. Junto con incluirse en el diseño de la bocatoma la conexión al desarenador existente, se incorporaron los siguientes elementos hidromecánicos: i) un canal abierto de 35 m de longitud y 1,2 m de ancho que permite la entrega de agua al canal

existente por medio de una compuerta plana y el que además cuenta con una compuerta lateral para la limpieza de sedimentos de las obras proyectadas, ii) una reja metálica de 1440x1700mm ubicada la entrada a la tubería para evitar el ingreso de sedimento grueso del río, iii) así como para el control del caudal que ingresa por la bocatoma se dispuso de un vertedero lateral de 19,8 m de largo con descarga hacia el río Colorado.

El detalle de las obras en concreto y de las iteraciones que conllevó el proceso de aprobación de la bocatoma definitiva constan en el informe técnico ya citado y acompañado en el escrito de traslado presentado el pasado 3 de agosto.

Complementario a ello, y para efectos de evidenciar la capacidad de lavado de sedimentos de la bocatoma, en Anexo 1 de esta presentación se acompaña el informe “*Análisis de sedimentos diseño bocatoma Manzano*”, elaborado por la empresa de ingeniería internacional AFRY (ex PÖYRY), quien estuvo a cargo del desarrollo del diseño de la obra y posee más de 60 años de experiencia en el rubro y presencia en 40 países. Al respecto, cabe relevar que metodológicamente se generó un modelo hidráulico mediante el software Hec-Ras utilizando las condiciones y geometría con las cuales se diseñó la obra, para luego, una vez verificada su capacidad de lavado, se analizaron los registros de caudales y apertura de las compuertas monitoreados para el período de deshielo comprendido entre noviembre de 2022 y marzo de 2023. Finalmente, a partir de los escenarios analizados, tanto de diseño como de operación, se concluye que el diseño de la bocatoma es el correcto para los caudales en el período analizado y no deberían ocurrir eventos de embancamiento en las obras mediante una adecuada operación de la compuerta lateral de descarga y la válvula mariposa en la entrada de la captación.

Por tanto, tal como se expuso en el escrito de traslado ya citado, la bocatoma manteniendo un adecuado manejo de sedimentos es capaz de entregar el caudal requerido y especificado según su diseño, no siendo correcto pretender vincular los episodios de embancamiento de la bocatoma denunciados entre octubre y noviembre de 2022 con una supuesta deficiencia en su diseño, dado que aquellos se verificaron en un período de marcha blanca de la bocatoma, en el cual fue necesario realizar una operación adecuada para alcanzar su óptimo desempeño hidráulico en conjunto con la CAR, quien en conformidad al Convenio suscrito el año 2021, es la exclusiva responsable de la operación de la obra.

Precisamente, para efectos de evidenciar que los eventos observados a fines de 2022 correspondieron a una condición de operación de la bocatoma, y no de diseño, se acompañó la Nota Técnica 23007-NT-03-A “*Análisis de Caudales Canal El Manzano, Período Octubre 2022 – Marzo 2023*”, elaborada por la consultora Ve+ Ingeniería SpA, la cual a partir del análisis de los registros de mediciones continuas de caudales, tanto en el Canal El Manzano como en la estación fluviométrica DGA Río Colorado (EF-4), determinó, por una parte, que no se observaron

discontinuidades operacionales en la alimentación de dicho canal, más allá de las consignadas como maniobras operacionales propias de una obra hidráulica de esta naturaleza, así como que los caudales pasantes por el río Colorado no condicionan la disponibilidad operacional del Canal El Manzano ni de su bocatoma.

Ahora bien, en esta oportunidad, para efectos de evidenciar la baja dispersión de la alimentación y estabilidad del caudal que se entregó luego del periodo de puesta en marcha de la bocatoma, en Anexo 2 de esta presentación se acompaña la Nota Técnica 23007-NT-04-A “Análisis de Caudales Captados y Prorrata Canal El Manzano, Periodo Octubre 2022 – Marzo 2023”, elaborada por la consultora Ve+ Ingeniería SpA.

2.1.4. Suficiencia del Plan de Emergencia de la bocatoma El Manzano

En lo que respecta a la Acción N° 5 del PdC Refundido, referida a la “*Elaboración e implementación de un Plan de Emergencia Bocatoma El Manzano*”, los interesados solicitan a esta Superintendencia que “*Declare insuficiente e insatisfactorio el Plan de Emergencia Bocatoma El Manzano e indique que no se ha dado cumplimiento al criterio de eficacia*”, ello en atención a que dicho instrumento no contaría con mecanismos que aseguren el cumplimiento del compromiso de Alto Maipo de proveer de agua a la CAR, al no detallar las medidas que se adoptarán en el caso que el agua no llegue al canal de distribución.

En relación con lo observado, a modo de contexto, cabe señalar que la SMA imputó el Cargo N° 1 a mi representada, consistente en el “*Incumplimiento de compromisos adquiridos con la Comunidad de Aguas Canal El Manzano, en tanto: i) Se inició la puesta en servicio del PHAM sin haber tramitado ni construido la bocatoma complementaria en el Canal El Manzano. ii) Las obras provisionales implementadas en la bocatoma del Canal El Manzano, no fueron suficientes para la captación de la totalidad del caudal a que tiene derecho la Comunidad*”.

Luego, para hacer frente a dicha imputación, y retornar al cumplimiento del considerando 7.3.1. de la RCA N° 256/2009, mi representada consideró en la propuesta original del PdC, presentada el pasado 16 de febrero, un total de 6 acciones, entre ellas la Acción N° 6 referida a la “*Elaboración e implementación de un Plan de Gestión de Riesgos*”, que fue propuesta como una acción en ejecución y durante toda la vigencia del PdC. Ello, aun cuando el ámbito temporal de la infracción correspondió a aquel comprendido entre julio de 2021 y marzo de 2022, es decir, en el período previo a la aprobación y construcción de las obras definitivas de la bocatoma.

Acto seguido, esta Superintendencia, mediante la Resolución Exenta N° 3/Rol D-020-2023, de 15 de mayo de 2023, en lo que interesa, observó que “*Respecto de la acción N° 6 “Elaboración e implementación de un Plan de Gestión de Riesgos” (en ejecución), se solicita incorporar las siguientes*

observaciones: a) *Forma de implementación: acompañar el “Plan de Emergencia Bocatoma El Manzano” como anexo del PdC Refundido, de manera de poder evaluar su eficacia. Al respecto, se debe tener en cuenta que este debe contemplar que, en caso de que por fallas en la bocatoma se vea impedida de captar aguas, ello debe venir acompañado de la entrega de agua por parte de Alto Maipo a la Comunidad de Aguas Canal El Manzano.* b) *Medios de verificación: que los reportes contemplados como medios de verificación deben efectuar un análisis que acredite la ocurrencia de los riesgos identificados, así como las acciones adoptadas en cada uno de esos eventos”.*

Para efectos de subsanar lo observado, en el PdC Refundido, presentado el pasado 6 de junio, la acción en análisis pasó a numerarse como Acción N° 5 y a denominarse *“Elaboración e implementación de un Plan de Emergencia Bocatoma El Manzano”*, incluyéndose expresamente en su *“Forma de implementación”* que *“En Anexo 8 del PdC se adjunta copia de Plan de Emergencia Bocatoma El Manzano”*.

Por su parte, el Plan de Emergencia que se acompañó en el PdC Refundido, tal como fue requerido por esta Superintendencia, en su sección 1 dispone que *“El presente Plan de Emergencia tiene por objetivo describir acciones que se enmarquen en el concepto de un Plan de Gestión de Riesgos, para prevenir consecuencias que puedan afectar la normal operación de la Bocatoma El Manzano a consecuencia de la ocurrencia de eventos extraordinarios, cuyo origen pueda ser tanto natural como operacional”*. En tanto, en su sección 7, referida al *“Plan de acción frente a un evento de emergencia”*, establece que *“De acuerdo con la evaluación de la emergencia se podrá determinar, la necesidad o no, de activar equipos y personas, en coordinación entre las partes, para solucionar la situación; lo que incluye, por ejemplo: a) Despeje del cauce aguas arriba de la bocatoma. b) Despeje del cauce aguas abajo de la bocatoma. c) Limpieza de las instalaciones de la conducción. d) Levantamiento de daños para implementar trabajos de reparación y habilitación. e) Necesidad de la implementación de un sistema de bombeo temporal para suplir la alimentación de agua mientras se rehabilitan las instalaciones”*.

En dicho sentido, dentro del ámbito del Plan de Emergencia presentado, correspondiente a eventos extraordinarios, cuyo origen pueda ser tanto natural como operacional, incluye evidentemente el supuesto de que por fallas en la bocatoma la CAR se vea impedida de captar aguas. Luego, dentro de las medidas contempladas por el Plan de Emergencia para hacer frente a una contingencia de dicho carácter, se contempla la entrega de agua por parte de Alto Maipo, al disponerse que se activarán equipos y personas, en coordinación entre las partes, para efectos de la *“(…) implementación de un sistema de bombeo temporal para suplir la alimentación de agua mientras se rehabilitan las instalaciones”*.

Adicionalmente, en cumplimiento de lo observado por esta Superintendencia, dentro de los medios verificadores a acompañar en el reporte inicial y los reportes de avance del PdC, se incorporaron los *“Registros de implementación del Plan, que incluirán análisis que acredite la ocurrencia*

de los riesgos identificados, así como las acciones adoptadas en cada uno de esos eventos”, los que se consideran idóneos y suficientes para evaluar el cumplimiento de la presente acción.

De esta forma, para el Cargo N° 1, la Acción N° 5 del PdC Refundido, constituye una propuesta de una acción concreta y específica destinada a garantizar la captación de la totalidad del caudal a que tiene derecho la CAR, incluso en eventos de contingencia que puedan afectar la operación de la obra de bocatoma definitiva, con lo cual el PdC Refundido, presentado el pasado 6 de junio, cumple a cabalidad con los criterios de integridad, eficacia y verificabilidad.

Sin perjuicio de ello, cabe precisar la medida ya comprometida, la cual contemplará la instalación de un sistema de bombeo con una capacidad de 250 l/s.

2.1.5. Suficiencia de la caracterización del componente medio humano

En relación a la suficiencia de las conclusiones contenidas en la Minuta de efectos del Cargo N° 1 respecto de la caracterización de la localidad El Manzano, los interesados señalan que *“Este informe de Ecos corresponde a un análisis de escritorio de diversos documentos, sin visitas a terreno y con afirmaciones temerarias como cuando indica que “la Comunidad de Agua Potable El Manzano acordado con Aguas Andinas la provisión de un arranque de gran capacidad, derivado del sistema de producción del estero El Manzano que cuenta con derechos de explotación por 300 l/s, le asegura su abastecimiento actual y posibilita futuras expansiones, en la medida que su directiva lo decida y logre acuerdos complementarios con Aguas Andinas para aumentar el suministro”.*

Al respecto, cabe aclarar que lo expuesto en la Minuta de efectos del Cargo N° 1 tiene como fuente oficial de información el Estudio de Factibilidad Sanitaria que forma parte del expediente del Anteproyecto del Plan Regulador Comunal de San José de Maipo. Cabe relevar que el objetivo específico de dicho estudio fue determinar los requerimientos en infraestructura relativos a la ampliación de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado de Aguas Servidas Públicos de la localidad de San José de Maipo y las localidades de La Obra, Las Vertientes, El Canelo, El Manzano, Guayacán, Lagunilla, El Melocotón, San Alfonso, El Ingenio, San Gabriel, El Volcán y Baños Morales, considerando el crecimiento de población, suponiendo la cabida máxima propuesta por el Plan Regulador.

Específicamente, el extracto que recoge la Minuta de Efectos del Cargo N° 1, corresponde al apartado 2.8. del Capítulo 2 del Estudio de Factibilidad Sanitaria, referido a la *“Descripción de la Infraestructura de Servicios Sanitarios Existente” del sector “El Manzano”.*

Si bien el Anteproyecto del Plan Regulador Comunal de San José de Maipo no ha sido aun aprobado por la autoridad comunal, mediante ORD. RR. NN. N° 1005, de 26 de octubre de 2018,

la Secretaría Regional Ministerial del Medio Ambiente de la Región Metropolitana informó que la “Actualización Estudios Plan Regulador Comunal de San José de Maipo” ha aplicado adecuadamente la Evaluación Ambiental Estratégica.

De este modo, se estima que el Estudio de Factibilidad Sanitaria en comento, otorga una buena evaluación de los sistemas de aguas comunitarias, constituyendo una fuente de información adecuada para caracterizar la infraestructura existente en la localidad El Manzano.

2.2. El PdC cumple con los criterios establecidos para su aprobación respecto del Cargo N° 2: Correcta caracterización del efecto referido a la pérdida asociada a la potencial regeneración natural de las especies a reforestar

El Cargo N° 2, referido a la implementación parcial de medidas de reforestación y revegetación, así como a la intervención de sitios no autorizados, fue calificado como una infracción grave conforme a lo dispuesto en el artículo 36 N° 2 literal e) de la LOSMA. Ello, en atención a lo indicado en el considerando 60 de la formulación de cargos, en cuanto se está en presencia del incumplimiento de una diversidad de compromisos y normativa ambiental aplicable según la RCA N° 256/2009, vinculada a la protección de flora y de vegetación en categorías de preservación.

Como Anexo 3 del PdC presentado el pasado 16 de febrero, se acompañó la minuta “Análisis y estimación de posibles efectos ambientales cargo N° 2, Procedimiento Sancionatorio, Res. Ex. N° 1/Rol D-020-2023”, de febrero de 2023, elaborada por Ecos, en la cual se reconoció como efecto asociado al cargo la pérdida de individuos, pero no así una afectación sobre la potencial regeneración natural de las especies involucradas.

En consideración a ello, mediante la Resolución Exenta N° 3/Rol D-020-2023, de 15 de mayo de 2023, esta Superintendencia observó que *“(…) el análisis de sucesión ecológica debe recaer sobre el tipo vegetacional, en este caso, sobre el conjunto de especies del bosque esclerófilo, y no únicamente sobre las especies involucradas en el cargo. Por este motivo, es menester que la minuta de efectos incluya o estime dentro de la sucesión ecológica, las especies con potencial de regeneración natural a establecerse en el tiempo transcurrido producto de los incumplimientos asociados al componente vegetacional del cargo N° 2. En caso de que este análisis lleve a la conclusión de la producción de efectos, se debe comprometer acciones adecuadas para ello, tales como la plantación de una superficie adicional de especies nativas, cuya magnitud estaría determinada por el informe de efectos”*.

Posteriormente, en el PdC Refundido presentado el pasado 6 de junio, se acompañó como Anexo 9 la minuta “Análisis y estimación de posibles efectos ambientales cargo N° 2, Procedimiento Sancionatorio, Res. Ex. N° 1/Rol D-020-2023”, de junio de 2023, elaborada por Ecos (**“Minuta de efectos del Cargo N° 2”**), que actualiza el análisis de efectos e incorpora las observaciones

formuladas por esta Superintendencia, toda vez que en su Tabla N° 1 se identificó el tipo de vegetación asociado a cada rodal, así como las especies dominantes que podrían desarrollarse de manera natural en cada uno de estos, para luego estimar el eventual efecto sobre la potencial regeneración natural de las respectivas especies.

Lo anterior, se enmarca en la teoría de la sucesión vegetal de especies, cuya suficiencia como modelo teórico para determinar los efectos asociados al retraso de la reforestación comprometida, ha sido reconocida y validada por esta Superintendencia, así como por los tribunales ambientales⁹. En dicho sentido, la sucesión ecológica corresponde a los cambios que ocurren en un ecosistema en cuanto a la composición de especies y disponibilidad de recursos a lo largo del tiempo, lo cual está dado por la colonización y extinción de especies.

Luego, a partir del supuesto teórico de no haber existido un retraso en la reforestación o revegetación comprometida, el análisis de efectos tiene por objeto determinar cómo el sistema vegetal se encontraría en un determinado estado sucesional, y cómo en este se habría verificado un proceso de regeneración de ciertas especies en forma natural o espontánea. En caso de determinarse que se está en presencia de una afectación sobre la potencial regeneración natural de las respectivas especies, el PdC debe incorporar medidas que tengan por propósito homologar la regeneración natural que los individuos plantados eventualmente habrían tenido en caso de haberse cumplido con la obligación de reforestar de forma oportuna.

De ahí que, no sea correcto lo planteado por los interesados en cuanto a que *“El hecho que algunos árboles requieran de 40 o 50 años para alcanzar su estado reproductivo constituye un impacto No previsto en consideración a que se talaron o destruyeron árboles, arbustos y plantas bajas sin estudiar su comportamiento normal, por tanto, sin la existencia de una línea base; especies que, además, ahora, deberán desarrollarse en un contexto de sequía y cambio climático. Por tanto, no es posible asegurar positivos resultados finales de esta medida de mitigación”*. Por cuanto, como bien se pasará a explicar, el efecto sobre la regeneración natural es generado con motivo del incumplimiento de la obligación de reforestar, y no por la ejecución del proyecto aprobado mediante la RCA, mientras que una escasa a nula capacidad de regeneración natural permite precisamente evidenciar la no generación de dicho efecto.

Al respecto, de acuerdo al marco jurídico aplicable¹⁰, se estará en presencia de un impacto no previsto cuando las variables evaluadas han variado sustantivamente en relación a lo proyectado en la RCA o no se hayan verificado¹¹. En dicho sentido, cabe relevar el Instructivo del SEA en esta

⁹ En dicho sentido se ha pronunciado el Segundo Tribunal Ambiental en las causas Rol R-104-2016 y Rol R-170-2018.

¹⁰ Artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y artículo 74 del D.S. N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.

¹¹ Esta Superintendencia en el procedimiento administrativo sancionatorio Rol D-014-2015, seguido en contra de Sociedad Contractual Minera Compañía Minera Marincunga, ha entendido que los impactos ambientales no previstos son *“todas aquellas alteraciones del medio ambiente provocadas directa o indirectamente por un proyecto o actividad y que no fueron anticipadas o previstas por la evaluación ambiental del mismo. Esta falta de previsibilidad puede deberse a que dicha*

materia¹², por cuanto dispone que el primer supuesto concurrirá cuando *“habiéndose dado cumplimiento a las condiciones o medidas establecidas durante la ejecución del proyecto o actividad, se generen nuevos impactos ambientales o un aumento significativo en la extensión, magnitud o duración de los impactos ambientales asociados a dichas variables. En este sentido, esta variación sustantiva no debe estar relacionada a un incumplimiento por parte del titular de las condiciones o medidas contempladas en la RCA”*. En tanto, en relación al segundo supuesto se señala que *“Por otra parte, se entiende que una variable no se ha verificado, cuando habiéndose establecido condiciones o medidas sobre ella, una vez ejecutado el proyecto o actividad, ella no hubiere acontecido”*.

En el caso del PHAM, su construcción conllevó la intervención de determinadas áreas, por lo que el impacto asociado al proyecto en materia forestal corresponde a la pérdida de los individuos de las especies vegetales presentes en dichas áreas, la cual en el marco de la evaluación ambiental del proyecto fue calificada como un impacto negativo de significancia media. En lo que interesa a los sectores que fueron objeto de los cargos, la medida comprometida como resultado de la evaluación ambiental del proyecto para efectos de recuperar las especies de flora intervenidas, fue la reforestación de una superficie de terreno no menor a la superficie intervenida, de acuerdo al tipo forestal y cantidad de individuos establecida en los respectivos permisos forestales (sección 2.6. del ICE y considerandos 7.2.1.5., 7.2.1.14. y 10.8. de la RCA). Es decir, se trata de una restauración de tipo activa que tiene por objeto reintroducir las especies intervenidas en el área a reforestar, mediante el uso de plantas nativas germinadas en un invernadero y su plantación, mantenido un riego adecuado y usando sustrato y protección contra lagomorfos.

En consecuencia, la pérdida de la potencial regeneración natural de una especie vegetal, es un efecto ambiental que se origina recién con motivo de la no implementación de la medida de compensación, puesto que si esta se hubiera cumplido conforme a las condiciones establecidas en la RCA y dentro del plazo establecido en los respectivos permisos forestales, la especie, dependiendo de su tasa de regeneración, presentaría en la actualidad un determinado estado sucesional que podría haber aportado a las funciones ecosistémicas del respectivo sector a reforestar. Por tanto, la pérdida de la potencial regeneración natural de una especie no puede ser considerada como un impacto no previsto del PHAM, toda vez que no se trata de un impacto

alteración nunca se visualizó o, habiéndose visualizado, se anticipó que la variable ambiental se comportaría de una manera diferente a como efectivamente ocurrió. En todo caso, se trata siempre de una diferencia entre las predicciones de la evaluación ambiental y lo efectivamente ocurrido en el medio ambiente con la ejecución del proyecto.” En el mismo proceso sancionatorio se señaló que *“La alta importancia de este tipo de impactos ambientales radica en que ellos evidencian deficiencias o vacíos de la evaluación del proyecto, pero más importante y urgente aún, exponen un problema ambiental actual, el cual no ha sido considerado en la evaluación y sobre el que no se han definido medidas. Por este motivo, su regulación se trata en diferentes niveles: Por un lado, antes de que el impacto ocurra, en el mismo procedimiento de evaluación ambiental, con la adopción de medidas o condiciones de carácter preventivo o de seguimiento; y, por otro, cuando este ya ha ocurrido, tanto en la adopción de medidas urgentes, como en la eventual revisión de la RCA del proyecto”*.

¹² Mediante el ORD. N° 150584/2015 de 25 de marzo de 2015, la Dirección Ejecutiva del SEA *“Imparte instrucciones en relación al artículo 25 quinquies de la Ley N° 19.300 y al artículo 74 del D.S. N° 40/2012, Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental”*.

ambiental que no fue anticipado en su evaluación ambiental, sino que es resultado del incumplimiento por parte del titular de las reforestaciones contempladas en la RCA y, por ello, ha sido reconocido como efecto, incorporándose acciones en el PdC para abordarlos.

Ahora bien, cabe relevar que cuando en la Minuta de efectos del Cargo N° 2 se hace mención a la potencial regeneración natural de una especie vegetal, ello se refiere a su producción, germinación, establecimiento de plántulas e interacción con otras especies de forma espontánea. De este modo, es en el marco de dicho fenómeno de restauración espontáneo que la Minuta de efectos del Cargo N° 2 distingue entre distintas tasas de regeneración. Por dicho motivo, cuando se ha comprobado que determinadas especies presentan una baja tasa de regeneración natural, ello evidentemente conlleva como conclusión que no se ha verificado una afectación sobre su capacidad para reproducirse de forma espontánea, ya que esta por sí misma es escasa o nula. En definitiva, en dichos casos, el incumplimiento de la medida de reforestación es indiferente, por cuanto aun cuando se hubiese llevado a cabo la compensación comprometida, ello no habría incidido en las posibilidades de reproducción natural o espontánea de la respectiva especie vegetal en análisis.

Por dicha razón, cuando los interesados plantean que las bajas tasas de regeneración natural informadas en la Minuta de efectos del Cargo N° 2 evidencian *“el desconocimiento del titular hasta este año, respecto de las características y comportamiento natural de las especies que afectó durante la construcción de la hidroeléctrica”*, ello no es correcto, toda vez que la recuperación o reintroducción de las especies intervenidas con motivo de la fase de construcción del PHAM debía efectuarse mediante la medida compensatoria de reforestación, es decir, mediante su plantación en un área equivalente a la intervenida, la que de haberse cumplido en los términos comprometidos en la RCA y los permisos forestales, habría incorporado oportunamente de forma activa en el sector a reforestar un número de individuos equivalente a los intervenidos. En dicho sentido, el que alguna especie requieran de al menos 40 o 50 años para poder participar en el proceso reproductivo es indiferente tratándose de la reforestación propiamente tal, dado que su introducción se ha efectuado de forma directa mediante la plantación y posterior mantención de los individuos plantados, presentando el estado de sobrevivencia informado en el Apéndice 3 de la Minuta de efectos del Cargo N° 2, denominado *“Informe de estado de cumplimiento de reforestaciones y sitios intervenidos asociados al Cargo N°2”* de junio de 2023.

Por ello, la acción N° 10 propuesta en el PdC Refundido para compensar la eventual pérdida de regeneración natural de las especies a reforestar con motivo del retraso de la obligación de reforestación establecida en la RCA, consistente en la *“Plantación de una superficie adicional de especies nativas”*, se encuentra suficientemente respaldada y justificada de acuerdo a la metodología de estimación de la regeneración potencial de las especies indicadas en las Tablas N° 15 y N° 16 de la Minuta de efectos del Cargo N° 2, comprometiéndose para dichos efectos

asegurar la sobrevivencia de una plantación de 293 individuos de la especie *Lithraea caustica*, 335 individuos de la especie *Quillaja saponaria*, 8 individuos de la especie *Escallonia pulverulenta*, 8 individuos de la especie *Colliguaja odorifera* y 62 individuos de la especie *Colliguaja integerrima*¹³. Finalmente, cabe aclarar que el PdC Refundido presentado el pasado 6 de junio, no contempla acciones alternativas.

POR TANTO, se solicita a Ud. tener presente las consideraciones de hecho y de Derecho expuestas, y, sobre su mérito, descartar las observaciones formuladas por los interesados, por ser improcedente y no efectivas, junto con aprobar el PdC Refundido presentado el pasado 6 de junio.

Sin otro particular, le saluda atentamente,



Juan Carlos Monckeberg Fernández
pp. Alto Maipo SpA

Adj:

- Anexo 1: Informe “Análisis de sedimentos diseño bocatomá Manzano”, elaborado por AFRY (ex PÖYRY).
- Anexo 2: Nota Técnica 23007-NT-04-A “Análisis de Caudales Captados y Prorrata Canal El Manzano, Periodo Octubre 2022 – Marzo 2023”, elaborada por Ve+ Ingeniería SpA.
- Anexo 3: Personería de Juan Carlos Monckeberg Fernández para representar a Alto Maipo SpA.

¹³ En la Minuta de efectos del Cargo N° 2 se reconoció la generación de un efecto sobre la potencial regeneración natural de 46 individuos de *Colliguaja integerrima*, producto de la implementación parcial de las reforestaciones comprometidas en los rodales R-3, R-4, MOD-6, MOD-7 y MOoD-9, así como sobre la potencial regeneración natural de 251 individuos de *Quillaja saponaria*, 220 individuos de *Lithraea caustica*, 6 individuos de *Escallonia pulverulenta* y 6 individuos de *Colliguaja odorifera* producto de la implementación tardía de la reforestación comprometidas en el rodal VP5-A.

ANEXO 1



Client: Alto Maipo SpA

Análisis de Sedimentos Diseño Bocatoma Manzano

Project number: 152000352
Revision 1

Report

Author
Gonzalo Bravo
Phone
+56 2 2938 0188
Mobile
+56 9 9918 2650
E-mail
gonzalo.bravo@afry.com

Date
13-12-2023
Project ID
152000352

Client
Alto Maipo SpA

Análisis de Sedimentos Diseño Bocatoma El Manzano

Contenido

1	Introducción	5
2	Objetivos	5
3	Antecedentes	5
4	Base Teórica	6
4.1	Cálculo del Eje hidráulico – Flujo con Superficie Libre.....	6
4.2	Pérdidas Hidráulicas – Flujo en Presión	6
4.3	Capacidad de Transporte de Sedimento	7
5	Metodología	8
6	Capacidad de lavado de sedimentos del diseño de las obras Bocatoma Manzano ...	9
6.1	Caudal captado por la Bocatoma Manzano.....	9
6.2	Modelación Hidráulica	10
6.2.1	Escenario 1: Compuerta de entrega y Compuerta Lateral abiertas	10
6.2.2	Escenario 2: Compuerta de entrega cerrada y Compuerta Lateral abierta	12
6.3	Estimación de Sedimentos.....	13
7	Resultados sedimentación de las obras diseñadas	17
7.1	Caudal entregado a Canal el Manzano	17
7.2	Velocidad y altura media del flujo en la captación.....	19
7.3	Sedimentación	20
8	Análisis datos de operación captación Manzano	21
8.1	Caudal captado bocatoma Manzano	21
8.2	Estimación y análisis de sedimentos operación bocatoma Manzano.....	22
9	Conclusiones.....	26

Lista de figuras y tablas

Figura 4-1: Diagrama modificado de Shields. Fuente: Hidráulica Aplicada al diseño de Obras. Horacio Mery	8
Figura 6-1: Caudal río Colorado vs altura de agua sobre el fondo de la tubería de captación. Fuente Referencia [1].....	9
Figura 6-2: Caudal captado por la Bocatoma Manzano vs altura de agua sobre el fondo de la tubería de captación. Fuente Referencia [1].....	10
Figura 6-3: Escenario 1 de operación Bocatoma Manzano.....	11

Figura 6-4: Modelo Hec-Ras Escenario de Operación 1 con un caudal captado de 1 m ³ /s	11
Figura 6-5: Escenario 2 de operación Bocatoma Manzano.	12
Figura 6-6: Modelo Hec-Ras Escenario de Operación 2 con un caudal captado de 1 m ³ /s	13
Figura 6-7: Relación de caudal y concentración de sedimentos en suspensión	14
Figura 6-8: Distribución granulométrica de las muestras de sedimentos en suspensión	14
Figura 6-9: Relación de Caudal y Concentración de Sedimentos en río Colorado	15
Figura 6-10: Distribución Granulométrica Relación de Diámetro de malla y porcentaje más fino	16
Figura 6-11: Relación entre caudal en río Colorado y concentración de sedimentos en suspensión.	17
Figura 7-1: Caudal entregado a bocatoma Manzano según diseño y valores medidos.	18
Figura 7-2: Velocidad media diaria del flujo en la captación (m/s).....	19
Figura 7-3: Altura media diaria del flujo en la captación (m)	19
Figura 7-4: Diámetro de partícula límite en la captación (mm)	20
Figura 7-5: Análisis de sedimentos Escenario 1 (noviembre 2022 – marzo 2023).....	20
Figura 7-6: Análisis de sedimentos Escenario 3 (noviembre 2022 – marzo 2023).....	21
Figura 8-1: Caudal en captación Bocatoma Manzano.....	22
Figura 8-2: Resultados sedimentación operación captación y abertura de compuerta lateral	23
Figura 8-3: Correlación río Colorado vs Caudal Captado Bocatoma Manzano	24
Figura 8-4: Caudal captado Bocatoma Manzano esperado vs registrado	25
Figura 8-5: Resultados sedimentación considerando para el período entre el 19 al 25 de noviembre la abertura de compuerta lateral máxima de 70 cm y caudales captados esperados según caudal en río Colorado.	26
Tabla 6-1: Valores de n de Manning Modelaciones Hidráulicas Hec-Ras	10

Report history

Ver.	Comments	Checked status	Sign	Approval	Sign
A	Primera Versión	25/09/2023	BRG	25/09/2023	BRG
B	Segunda Versión	25/10/2023	BRG	25/10/2023	BRG
0	Versión Final	11/12/2023	BRG	11/12/2023	BRG
1	Versión Final	12/12/2023	BRG	13/12/2023	BRG

1 Introducción

El presente estudio tiene como finalidad analizar la capacidad de lavado o purga de sedimentos de la Bocatoma Manzano, diseñada por AFRY, en su obra de captación ubicada en el río Colorado, la cual es destinada a los regantes del sector de la asociación El Manzano.

Las obras de la captación Manzano considera lo siguiente:

- Tubería de HDPE de diámetro 1,2 m con una longitud de 99.1 m
- Reja Hidráulica de 1440 x 1700 mm ubicada en la entrada para impedir el ingreso de material grueso con un espaciamiento de 10 cm.
- Canal de empalme al canal existente, con una longitud de 35 m, el cual contempla un vertedero lateral de excedencias de 19,8 m de largo, una compuerta de entrega al canal existente de 1 m de ancho y 0,9 m de alto con una abertura máxima de 0,34 m y una compuerta de 0,7 m de ancho y 1,47 m de alto, con una abertura máxima de 0,7 m, que permite evacuar el caudal al río Colorado para mantención.

Para lo anterior, se ha generado un modelo hidráulico de la captación Manzano mediante el software Hec-Ras de la Bocatoma y del río Colorado en la zona de la captación utilizando las condiciones y geometría con las cuales se diseñó la obra con el fin de replicar las condiciones de diseño y verificar su capacidad de lavado de sedimentos.

Para la realización del análisis se contempló el período de deshielo comprendido entre noviembre de 2022 hasta marzo de 2023. Esto debido a que la instalación de los equipos de Capta Hydro y su posterior calibración terminan aproximadamente el 11 de noviembre de 2022.

Una vez verificada la capacidad de lavado de sedimentos del diseño de las obras, se analizaron los registros de caudales y abertura de las compuertas de la captación monitoreados por el sistema implementado por Capta Hydro, con el fin de analizar la operación de la bocatoma y verificar el funcionamiento en relación con lavado de sedimentos en el período analizado.

2 Objetivos

Verificar la capacidad de lavado o de purga de sedimentos de la Bocatoma Manzano y su operación para distintos caudales del río Colorado según los diferentes escenarios de operación, entre el período de noviembre de 2022 a marzo de 2023.

3 Antecedentes

Los siguientes documentos fueron utilizados para desarrollar este estudio:

- [1] 6395-CI-MCA-7001-M05. Memoria de Cálculo Hidráulico Bocatoma Manzano. AFRY. Diciembre 2021.
- [2] 6395-CI-PLA-3001-H06. Aducción Manzano. Diseño Básico. Planta General y Perfil Longitudinal. AFRY. Diciembre 2021.

- [3] 6395-ME-PLA-3002-A09. Empalme Canal Manzano Existente. Arreglo General Obras Hidromecánicas. Detalle Compuertas de Desfogue. AFRY. Diciembre 2021.
- [4] Informe Técnico, Estudio Desarenación de Aguas Provenientes de la Bocatoma Maitenes AMEC-CADE, Rev.0, 2016.
- [5] Hidráulica Aplicada al Diseño de Obras. Horacio Mery M. 2013.
- [6] Datos medios diarios de la estación Río Colorado antes de junta río Maipo de la DGA (Código BNA 05707002-1) entre noviembre 2022 hasta marzo 2023.
- [7] Datos de Monitoreo Capta Hydro medios diarios de abertura de compuertas, caudal captado y caudal entregado entre noviembre 2022 hasta marzo 2023.

4 Base Teórica

Este capítulo presenta la metodología utilizada para el cálculo del eje hidráulico en la Bocatoma Manzano y posterior cálculo de arrastre de sedimentos.

4.1 Cálculo del Eje hidráulico – Flujo con Superficie Libre

El eje hidráulico para flujo con superficie libre fue calculado mediante el programa Hec-Ras y cálculos manuales. En general, las profundidades de escurrimiento fueron calculadas con la ecuación de Manning-Gauckler-Strickler

$$Q = A \cdot v = A \cdot \frac{1}{n} \cdot R_{hy}^{2/3} \cdot I^{1/2} [m^3/s] \quad \text{con} \quad R_{hy} = \frac{A}{U} [m]$$

En donde:

- Q caudal [m³/s]
- v velocidad del flujo [m/s]
- A área mojada [m²]
- n coeficiente de Manning [s/m^{1/3}]
- R_{hy} radio hidráulico [m]
- I pendiente del canal [-]
- U perímetro mojado [m]

Los coeficientes de fricción dependen de las condiciones de superficie de las estructuras y se pueden encontrar en la literatura de ingeniería hidráulica.

4.2 Pérdidas Hidráulicas – Flujo en Presión

Para los casos cuando la tubería funciona en presión, el eje hidráulico fue calculado mediante el programa Hec-Ras. En general, las pérdidas de energía en un flujo en presión se calculan con la ecuación de Colebrook-White, la que se basa en el cálculo del coeficiente de fricción λ , el cual depende de la rugosidad de la pared k y del número de Reynolds del flujo Re . Dependiendo del tipo de flujo, λ se calcula con la Ecuación

$$\text{Flujo Laminar (Re < 2320): } \lambda = \frac{64}{Re} \quad \text{con} \quad Re = \frac{vD}{\nu}$$

$$\text{Flujo Turbulento (Re > 2320): } \frac{1}{\sqrt{\lambda}} = -2 \cdot \lg \left(\frac{2.51}{Re\sqrt{\lambda}} + \frac{k}{3.71D} \right)$$

En donde:

- λ coeficiente de fricción universal [-]

- Re número de Reynolds [-]
- v velocidad de flujo [m/s]
- D diámetro interno de la tubería [m]
- ν viscosidad cinemática [m²/s]
- k rugosidad equivalente de las arenas [mm]

Las pérdidas totales de energía entre dos secciones equivalen a la suma de las pérdidas continuas o regulares y las locales entre medio de esas dos secciones.

$$\Delta H_{con} = \lambda \frac{L}{D} \frac{v^2}{2g} [m]$$

$$\Delta H_{loc} = \sum_i \xi_i \frac{v^2}{2g} [m]$$

En donde:

- ΔH_{con} pérdidas continuas [m]
- ΔH_{loc} pérdidas locales [m]
- L largo de la tubería [m]
- ξ_i coeficiente de Pérdida local [-]
- g aceleración gravitacional [m/s²]

4.3 Capacidad de Transporte de Sedimento

El parámetro característico del flujo para el inicio del movimiento de fondo es la tensión tangencial entre el escurrimiento y el lecho τ_0 . La tensión crítica para el inicio del movimiento de los sedimentos en el fondo dependerá de los parámetros del escurrimiento y de las partículas (supuestas uniformes).

En los canales se verifica:

$$\tau_0 = \rho \times g \times R_h \times J$$

Donde:

- ρ densidad del agua (kg/m³)
- g gravedad (m/s²)
- R_h Radio Hidráulico (m)
- J pendiente línea de energía (m/m)

Se produce el movimiento de una determinada partícula, cuando el momento de las fuerzas que tienden a movilizarla (flotación, arrastre y levante) supera al momento de la fuerza que tiende a mantenerla en su posición (fuerza peso).

Las observaciones experimentales sugieren la importancia del parámetro de estabilidad de las partículas de fondo, definido mediante la siguiente relación:

$$\tau_* = \frac{\tau_0}{\rho \times (s - 1) \times g \times d_s}$$

Donde:

- S densidad sólidos (kg/m³)
- d_s diámetro partícula límite (m)

De esta forma, el movimiento de fondo de las partículas se produce si:

$$\tau_* > (\tau_*)_c$$

Los resultados experimentales de Shields mostraron que el parámetro de estabilidad crítico presenta distintas tendencias en los diferentes regímenes turbulentos, a continuación, se presenta el diagrama de Shield donde el parámetro de estabilidad crítico se presenta en el eje vertical y el diámetro de partícula adimensional en el eje horizontal.

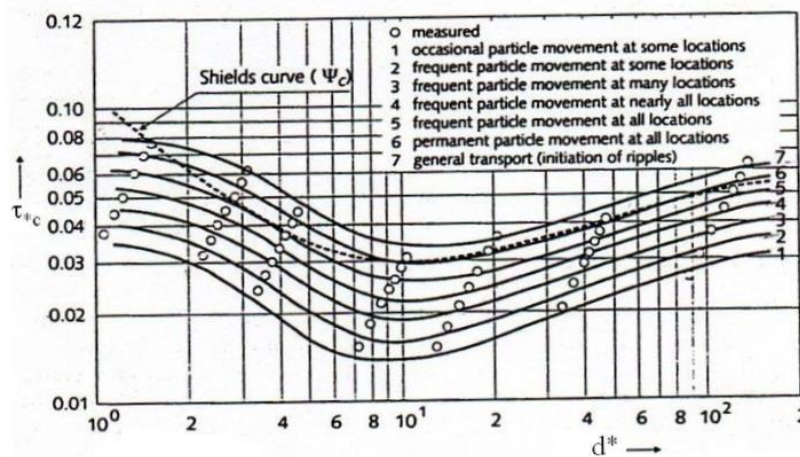


Figura 4-1: Diagrama modificado de Shields. Fuente: Hidráulica Aplicada al diseño de Obras. Horacio Mery

Para el escurrimiento plenamente turbulento rugoso, el parámetro crítico de Shields es casi constante igual 0,06 aproximadamente. En este caso la fatiga de corte crítica para el movimiento de las partículas por el fondo es proporcional al diámetro d_s del material.

De esta forma, se puede obtener el diámetro límite de partícula mediante la siguiente expresión:

$$d_s = \frac{\tau_0}{(\tau_*)_c \times \gamma \times (s-1)}$$

Donde $(\tau_*)_c = 0,06$ y d_s diámetro de la partícula en metros.

5 Metodología

A continuación, se describe la metodología del presente informe técnico:

Para verificar la capacidad de lavado de sedimentos de la Bocatoma Manzano en el período analizado (desde noviembre 2022 a marzo 2023), en primera instancia se estimó el caudal captado por la bocatoma según el caudal medio diario del río Colorado y la relación teórica de altura de agua sobre la cota de fondo de la tubería, presentada en el diseño de la bocatoma Referencia [1]. Posteriormente, con el caudal captado por la bocatoma, se procedió a realizar un modelo hidráulico de la captación para distintos escenarios con el fin de obtener la altura de agua y velocidades promedio en la bocatoma y así determinar el diámetro de partícula límite que es capaz mover el flujo en operación.

Luego, se procedió a analizar la operación de la bocatoma, según los datos monitoreados por Capta Hydro en el período señalado, los cuales contemplan datos de: caudal captado, caudal entregado al canal manzano y caudal evacuado por la compuerta lateral y vertedero de excedencias, además de registros de las aberturas de la compuerta de entrega y compuerta lateral. En los numerales siguientes se detalla el análisis realizado.

6 Capacidad de lavado de sedimentos del diseño de las obras Bocatoma Manzano

6.1 Caudal captado por la Bocatoma Manzano

El período analizado corresponde al período de deshielo comprendido entre noviembre de 2022 a marzo de 2023, esto debido a que la instalación de los equipos de Capta Hydro y su posterior calibración terminan aproximadamente el 11 de noviembre de 2022.

Para obtener el caudal teórico captado por la Bocatoma Manzano, se utilizó la relación empleada en el diseño de la obra según la referencia [1], la cual considera la válvula mariposa completamente abierta para captar el caudal del río Colorado. Dicha relación se muestra a continuación:

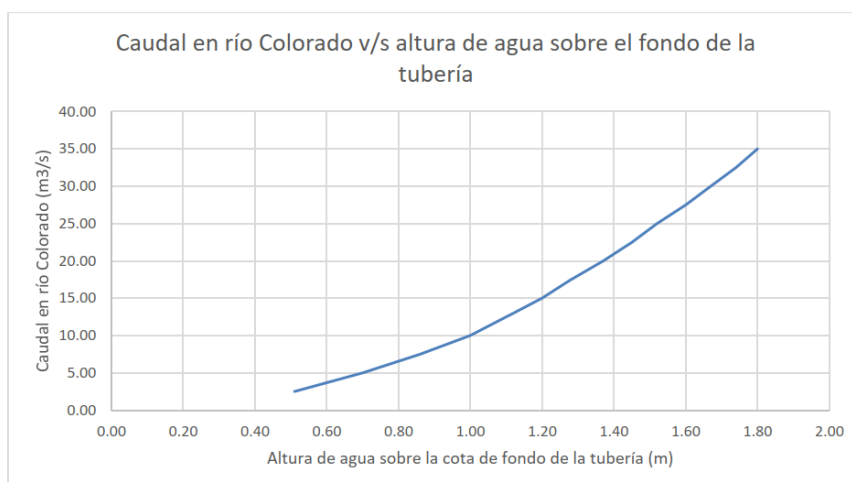


Figura 6-1: Caudal río Colorado vs altura de agua sobre el fondo de la tubería de captación. Fuente Referencia [1]

Esta relación se obtuvo mediante el modelo hidráulico del río Colorado para distintos caudales en la zona de captación. Todos los cálculos asociados se presentan en la Referencia [1].

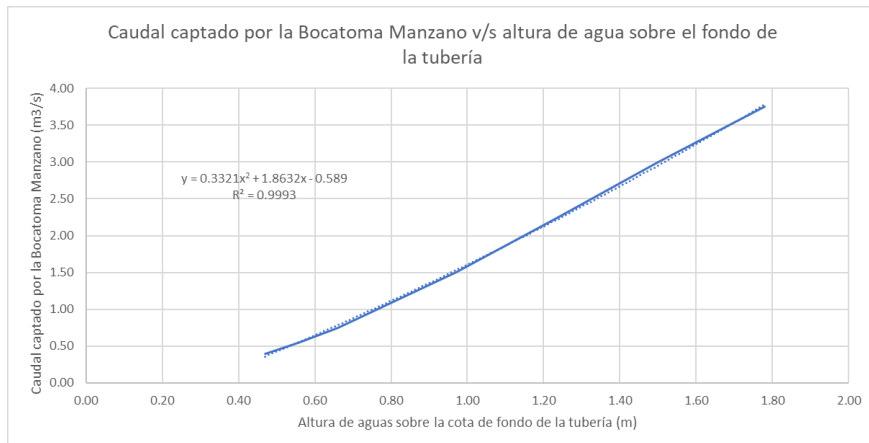


Figura 6-2: Caudal captado por la Bocatoma Manzano vs altura de agua sobre el fondo de la tubería de captación. Fuente Referencia [1]

En base las relaciones mostradas en las figuras anteriores definidas en la Memoria de Cálculo Hidráulico de diseño de la bocatoma y mediante los registros de caudal de la estación Río Colorado antes de junta río Maipo de la DGA (Código BNA 05707002-1) es posible obtener el caudal total captado por la Bocatoma Manzano.

6.2 Modelación Hidráulica

Se realizaron modelaciones hidráulicas mediante Hec-Ras para distintos caudales y escenarios de operación de la Bocatoma Manzano. Los valores de n de Manning considerados corresponden a los utilizados en la fase de diseño de la bocatoma, los cuales son los siguientes:

Tabla 6-1: Valores de n de Manning Modelaciones Hidráulicas Hec-Ras

Zona	N de Manning
Tubería HDPE 1,2 m de Diámetro	0.010
Canal de empalme	0.014
Zona desarenador Canal Manzano	0.018

Para la modelación de la capacidad de lavado de sedimentos teórica, se consideraron los siguientes tramos y características definidos según la referencia [1]: 5 m de canal con ancho de 20 metros aproximadamente emulando las condiciones del río Colorado con $n=0.035$, 99.1 m de tubería con leaves (techos) considerando la tubería de 1,2 m de diámetro con $n=0,01$ y pendiente 0,48%, 35 m de canal, con $n=0,014$, pendiente 0,48%, compuerta con cota de fondo 939.39 msnm, abertura de 0,34 m y coeficiente de descarga de 0,6 y 33.5 m del desarenador existente con $n=0,018$ y pendiente 0,4%.

Los escenarios de operación, los cuales consideran la válvula mariposa completamente abierta, se describen a continuación:

6.2.1 Escenario 1: Compuerta de entrega y Compuerta Lateral abiertas

Para este escenario de operación se consideró la compuerta de entrega abierta, con una abertura máxima definida en el diseño de 0,34 m. Mientras la abertura máxima de la compuerta de purga lateral es de 0,7 m, como se muestra a continuación:

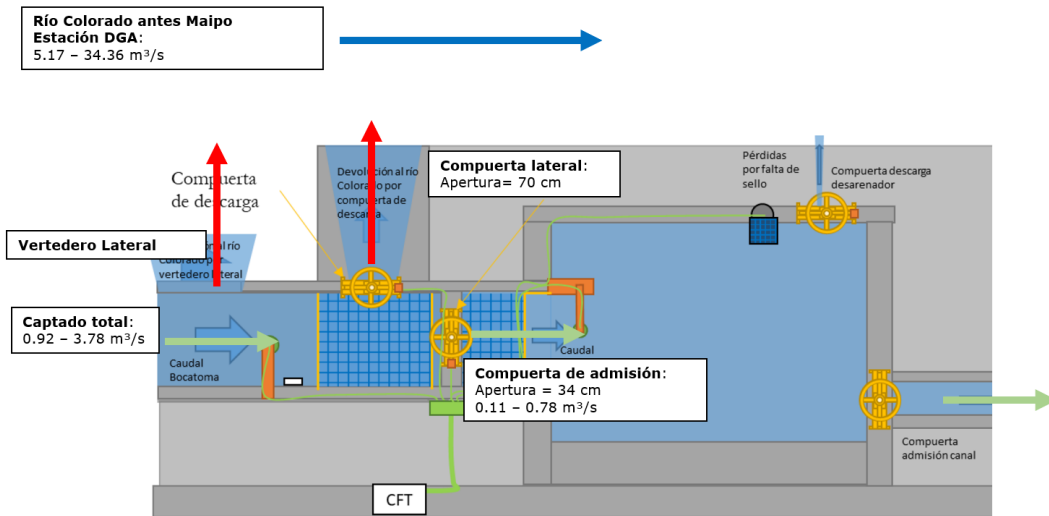


Figura 6-3: Escenario 1 de operación Bocatoma Manzano

A continuación, se muestra el modelo hidráulico Hec-Ras para un caudal captado de 1 m³/s

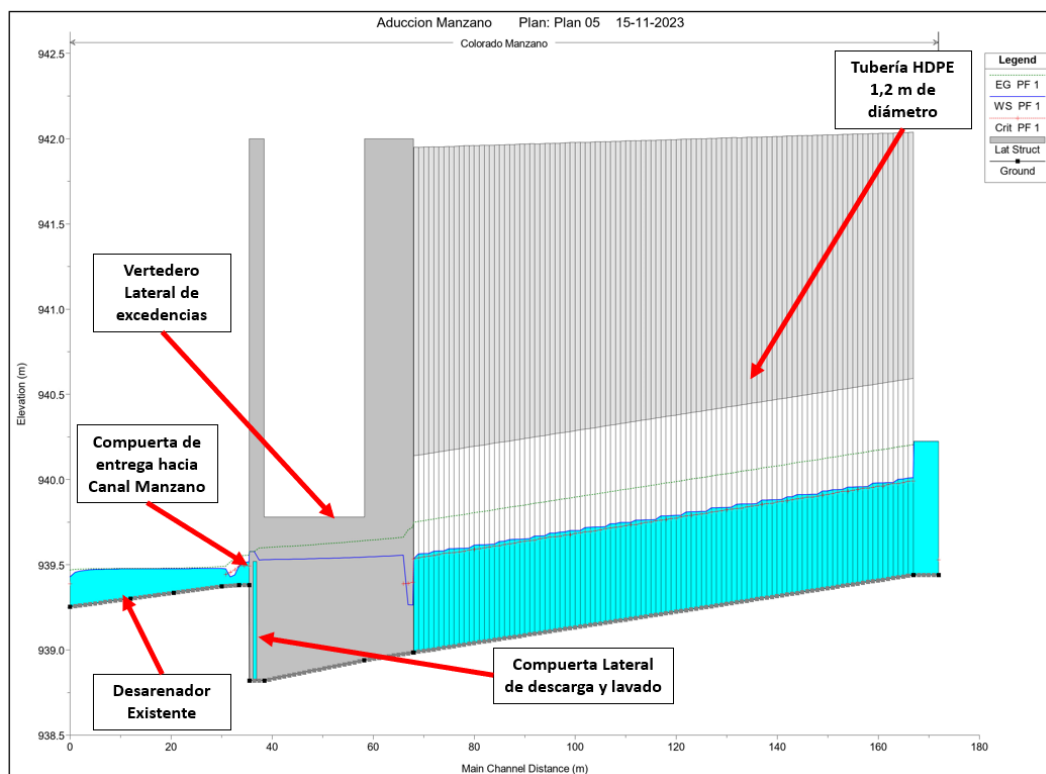


Figura 6-4: Modelo Hec-Ras Escenario de Operación 1 con un caudal captado de 1 m³/s

De esta forma, considerando el largo total de la tubería y el largo total del canal de empalme se obtuvieron los valores de velocidad promedio del flujo, altura promedio del tirante de agua y pendiente promedio de energía, que se presentan en el numeral 6.2 del presente informe.

6.2.2 Escenario 2: Compuerta de entrega cerrada y Compuerta Lateral abierta

Para este escenario de operación se consideró la compuerta de entrega cerrada y la compuerta lateral abierta; abertura máxima de 70 cm, para realizar la purga de sedimentos de la captación.

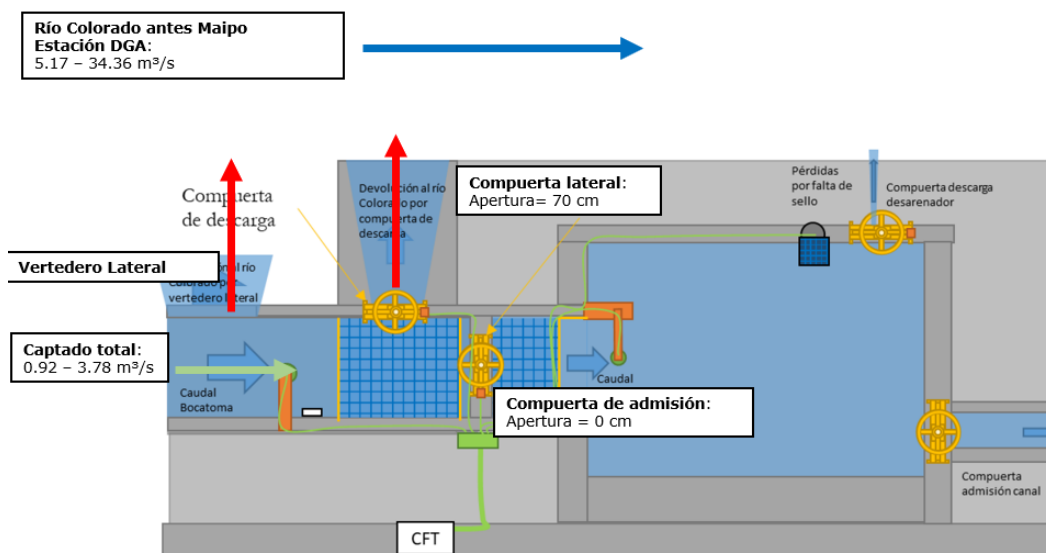


Figura 6-5: Escenario 2 de operación Bocatoma Manzano.

A continuación, se muestra el modelo hidráulico Hec-Ras para un caudal captado de 1 m³/s. Para este escenario, se omitió en la configuración del modelo la compuerta de entrega, debido a que generaba alturas mayores de agua. Para esto se iteró, para cada caso de caudal captado, la altura de agua que permitiera evacuar la totalidad del flujo por la compuerta lateral o por la compuerta lateral más el vertedero de excedencias según la magnitud del caudal.

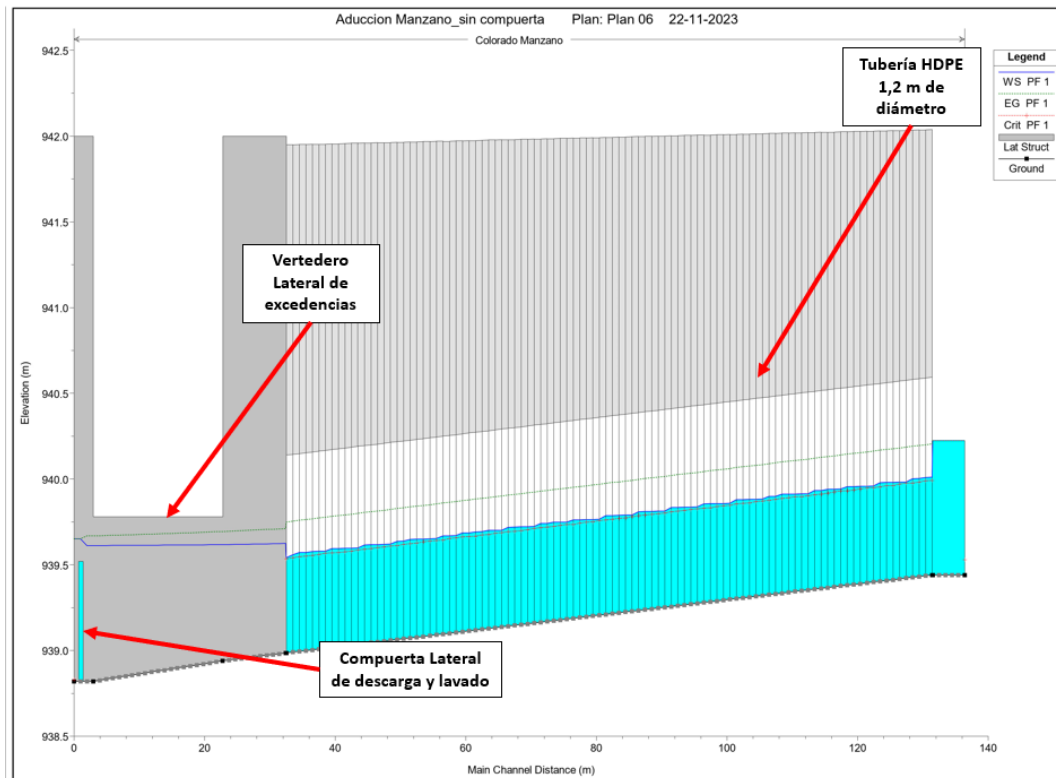


Figura 6-6: Modelo Hec-Ras Escenario de Operación 2 con un caudal captado de $1 \text{ m}^3/\text{s}$

6.3 Estimación de Sedimentos

Para determinar la concentración de sedimentos que se considerará en el presente análisis, se utilizó la información de la Referencia [4] (Estudio de desarenación de aguas provenientes de la bocatoma Maitenes) en donde se hace una revisión de los estudios sedimentológicos que se han hecho aguas arriba de la bocatoma Maitenes. En ellos se tomaron muestras de agua en los ríos Colorado y Olivares en diferentes épocas del año para obtener concentraciones de sedimentos en suspensión y distribuciones granulométricas. La Figura 6-7 muestra la relación entre caudal y concentración de sedimentos en suspensión, se puede observar que hay una gran variación en las concentraciones (20 mg/l hasta 30.000 mg/l en caso de crecidas). La Figura -8 muestra la distribución granulométrica de las muestras tomadas, se puede observar que 5 de las 6 muestras tienen solo sedimentos con diámetros menores a 0,5 mm.

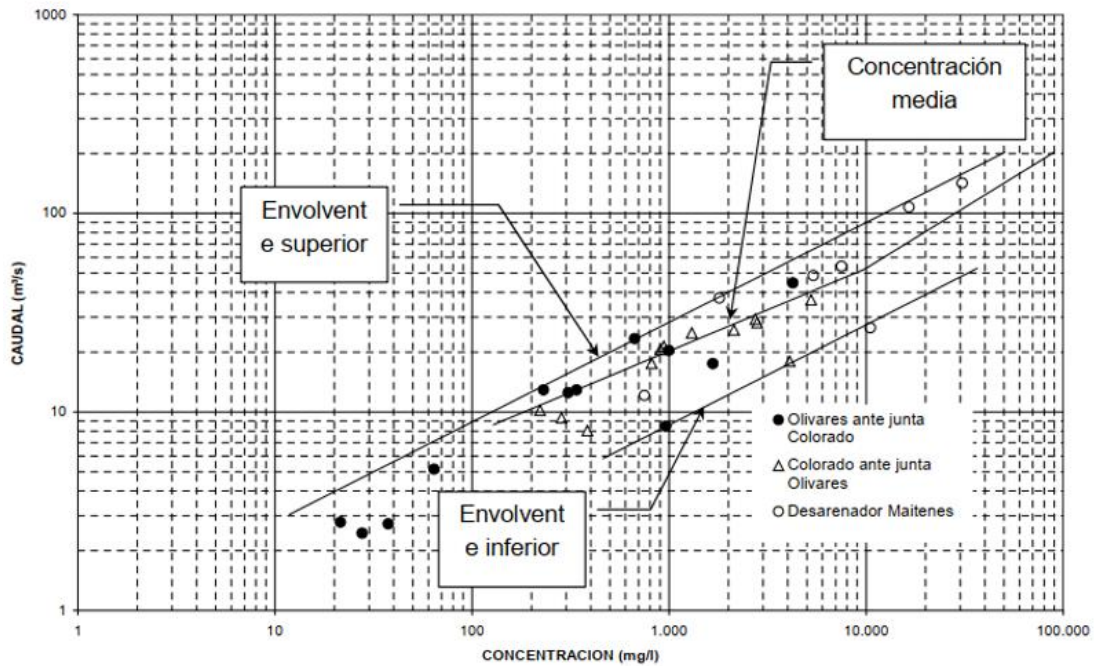


Figura 6-7: Relación de caudal y concentración de sedimentos en suspensión

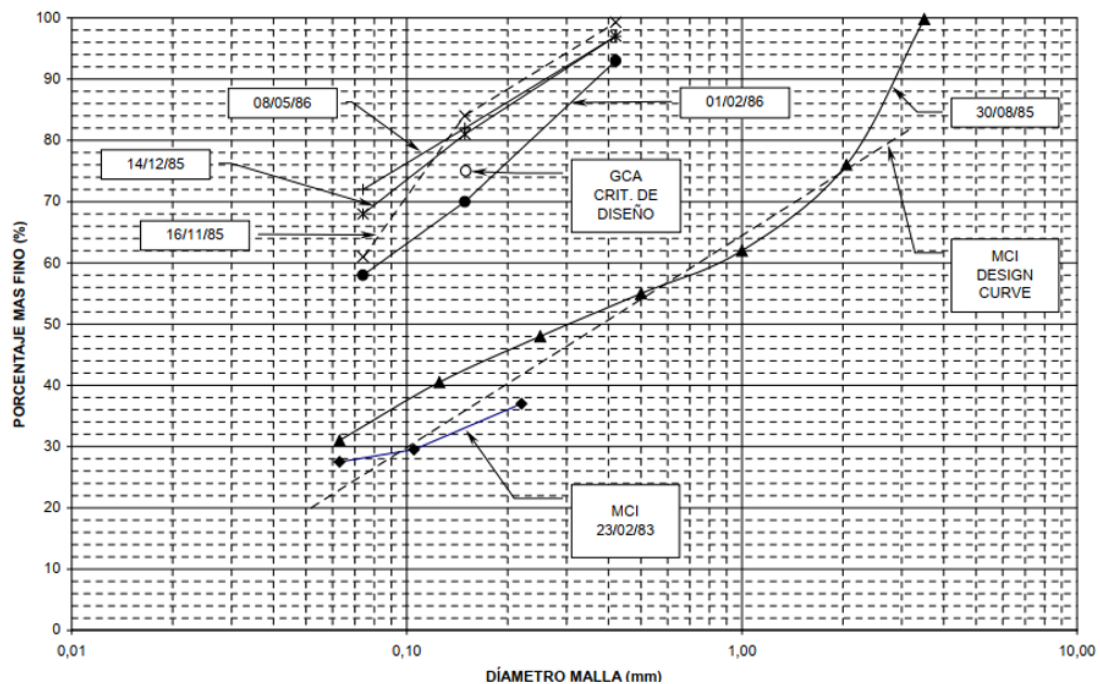


Figura 6-8: Distribución granulométrica de las muestras de sedimentos en suspensión

Tomando en cuenta lo anterior, para la estimación de concentración de sedimentos en suspensión, de forma conservadora, se utilizó la envolvente superior de la Figura – 6-7, mediante la siguiente relación mostrada en la Figura 6-9.

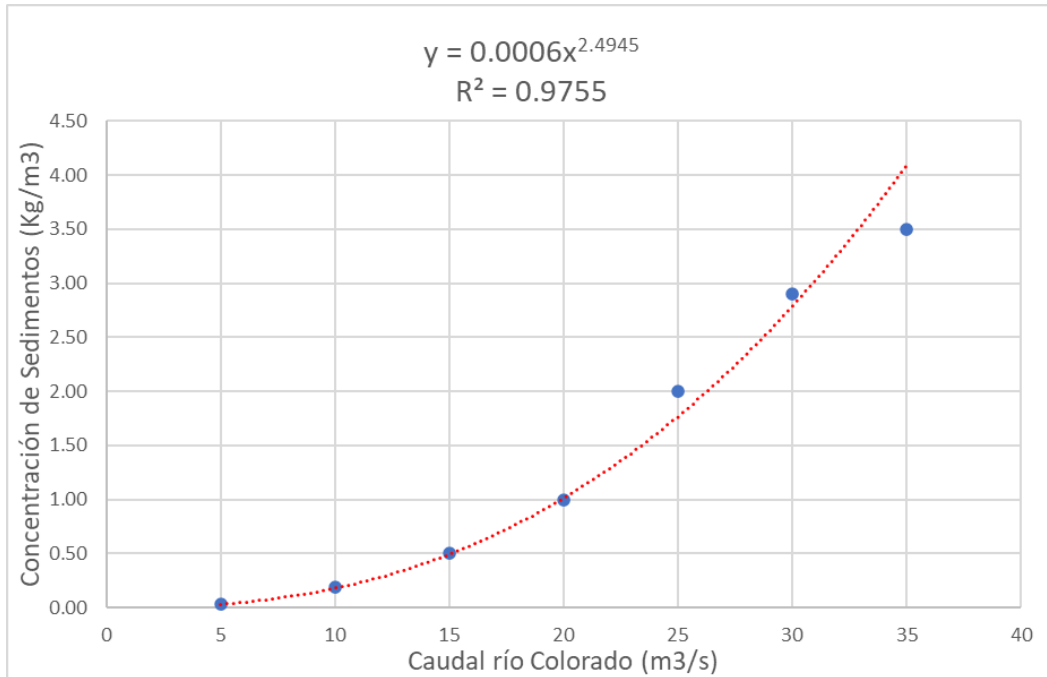


Figura 6-9: Relación de Caudal y Concentración de Sedimentos en río Colorado

$$C = 0.0006 * Q_{RC}^{2.4945}$$

Donde:

- C : Concentración de Sedimentos en suspensión (Kg/m³)
- Q_{RC} : Caudal Río Colorado (m³/s)

De igual forma, para la granulometría se estimó mediante la curva MCI DESIGN CURVE que se muestra en la Figura - 5.10 quedando de la siguiente manera:

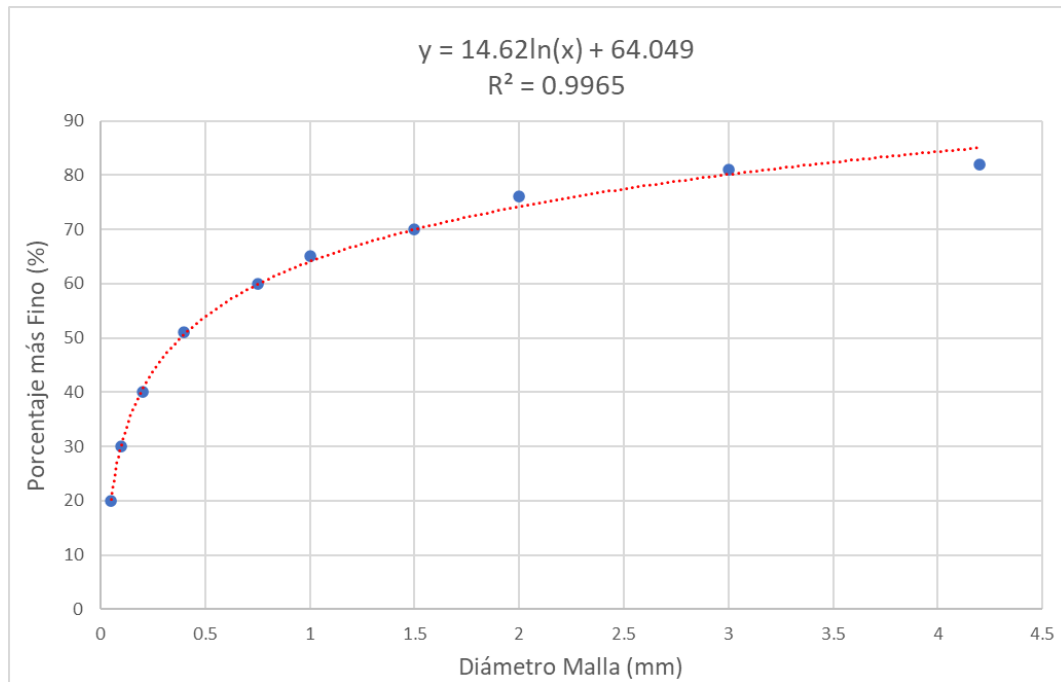


Figura 6-10: Distribución Granulométrica Relación de Diámetro de malla y porcentaje más fino

$$PF = 14.62 * \ln(Dm) + 64.049$$

Donde:

- PF : Porcentaje más Fino (%)
- Q_{RC} : Diámetro de Malla (mm)

A continuación, se presenta la estimación de Concentración de Sedimentos relacionado con el caudal del río Colorado medio diario entre las fechas 1 de noviembre de 2022 hasta el 31 de marzo de 2023 de la estación Río Colorado antes de junta río Maipo.

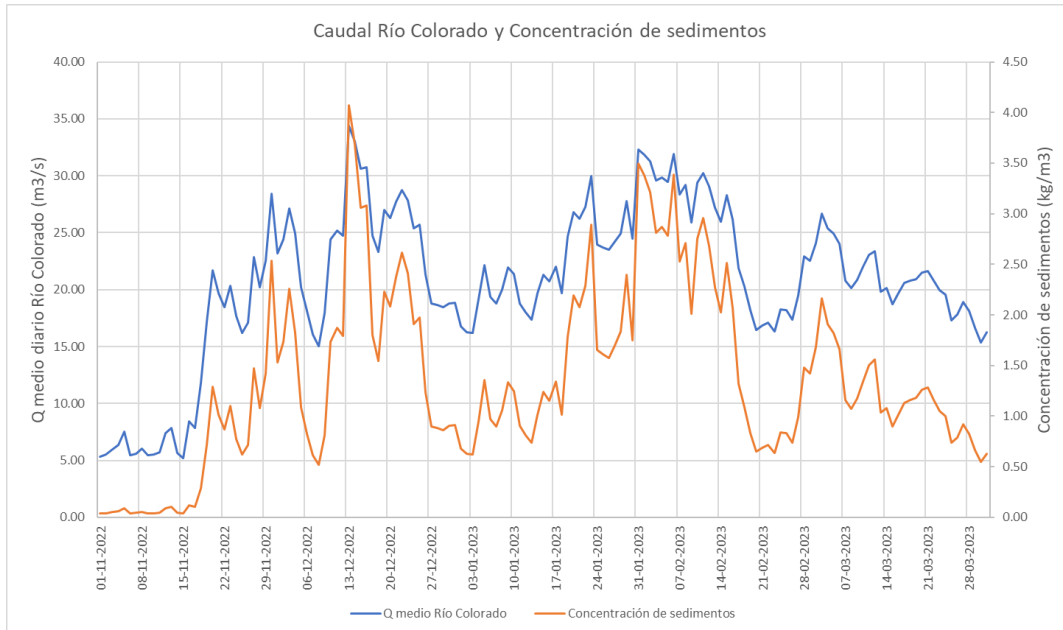


Figura 6-11: Relación entre caudal en río Colorado y concentración de sedimentos en suspensión.

7 Resultados sedimentación de las obras diseñadas

Tomando en cuenta lo descrito anteriormente, se tienen los siguientes resultados de los escenarios de operación para el caudal del río Colorado en período de deshielo entre el 1 de noviembre de 2022 y el 31 de marzo de 2023. Considerando el diseño de las obras de captación de la Bocatoma Manzano.

7.1 Caudal entregado a Canal el Manzano

A continuación, se presentan los resultados del cálculo del caudal medio diario entregado por las obras de la bocatoma al canal Manzano para los distintos escenarios. Además, se muestra el caudal medido en el canal mediante los datos de Capta Hydro.

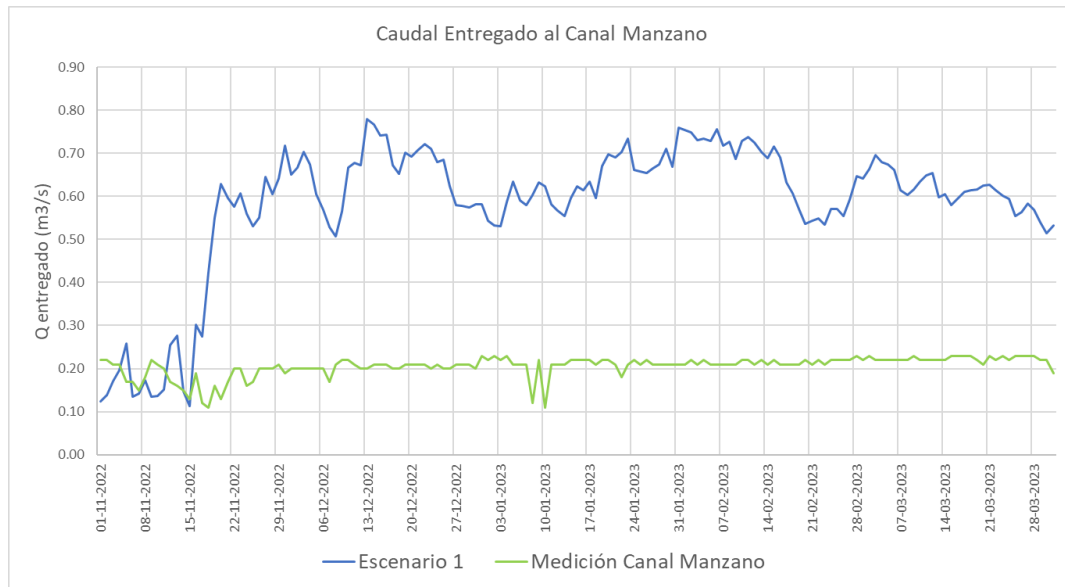


Figura 7-1: Caudal entregado a bocatoma Manzano según diseño y valores medidos

Para el Escenario 1 (Compuerta de entrega abierta 0,34 m y Compuerta lateral abierta 0,7 m), se tiene un caudal mínimo de 0.11 m³/s, un caudal promedio de 0.58 m³/s y un caudal máximo potencial de 0.78 m³/s, en el período analizado.

Los valores medidos en el canal Manzano tienen un valor mínimo de 0.11 m³/s y un caudal prácticamente constante de 0.22 m³/s, en el período analizado. Esta diferencia entre la operación real registrada y la modelación se debe principalmente a que el flujo se encuentra regulado hacia aguas abajo de la entrega de caudal en el sistema canal Manzano por la capacidad de porteo del canal existente.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos de velocidad y altura medias del flujo en la captación, considerando toda la longitud de la obra, esto es tubería y canal de empalme.

7.2 Velocidad y altura media del flujo en la captación

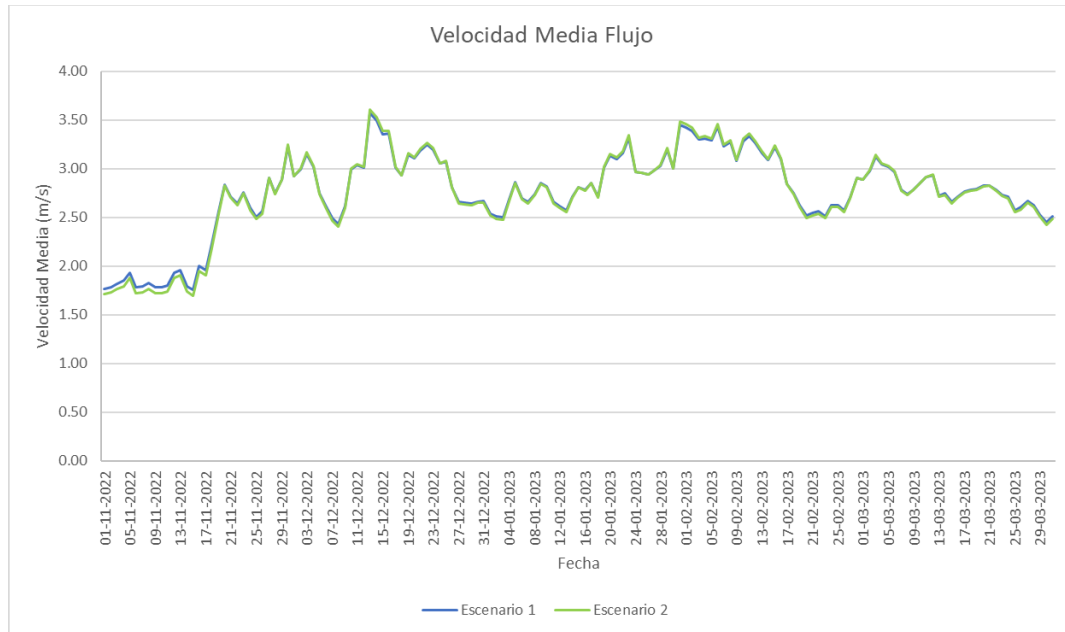


Figura 7-2: Velocidad media diaria del flujo en la captación (m/s)

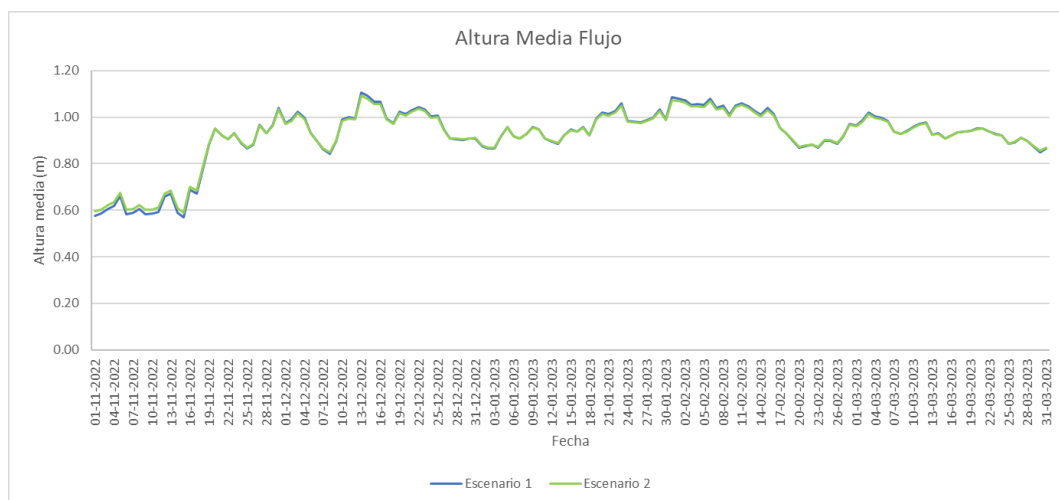


Figura 7-3: Altura media diaria del flujo en la captación (m)

Para el Escenario 1 (Compuerta de entrega abierta 0,34 m y Compuerta lateral abierta 0,7 m), se tiene una velocidad media de 2.76 m/s, máxima de 3.57 m/s y una altura media de 0.92 m con un valor máximo de 1.11 m, en el período analizado.

Para el Escenario 2 (Compuerta de entrega cerrada y Compuerta lateral abierta 70 cm), se tiene una velocidad media de 2.75 m/s, máxima de 3.61 m/s y una altura media de 0.92 m con un valor máximo de 1.09 m, en el período analizado.

7.3 Sedimentación

Según los cálculos hidráulicos mostrados en el numeral anterior, se tiene el siguiente diámetro límite de partícula que puede ser arrastrado por el flujo.

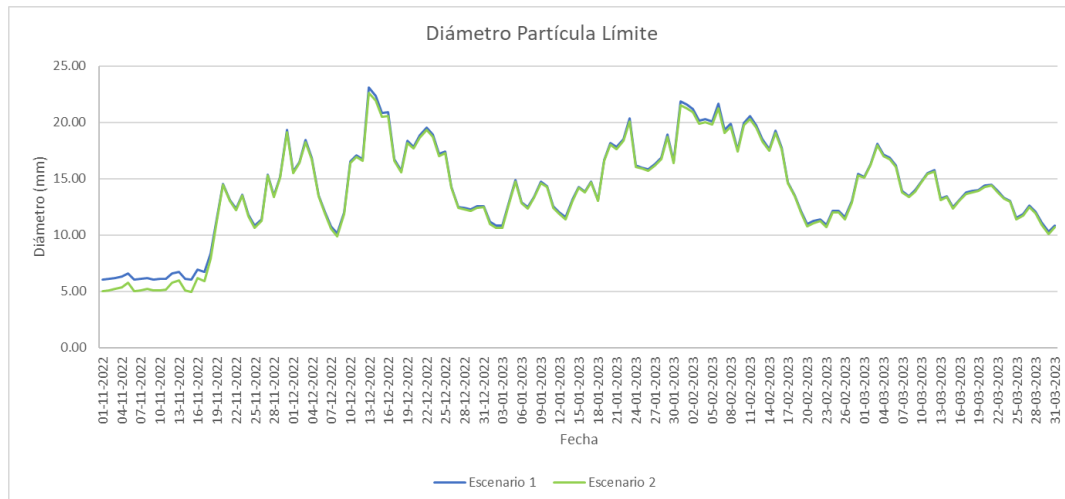


Figura 7-4: Diámetro de partícula límite en la captación (mm)

Para el Escenario 1 (Compuerta de entrega abierta 0,34 m y Compuerta lateral abierta 0,7 m), Se tiene un diámetro límite mínimo 6.0 mm, medio 14.1 mm y máximo 23.1 mm, en el período analizado.

Para el Escenario 2 (Compuerta de entrega cerrada y Compuerta lateral abierta 70 cm), Se tiene un diámetro límite mínimo 5.0 mm, medio 13.9 mm y máximo 22.6 mm, en el período analizado.

A continuación, se presentan los resultados del análisis de sedimentación por escenarios:

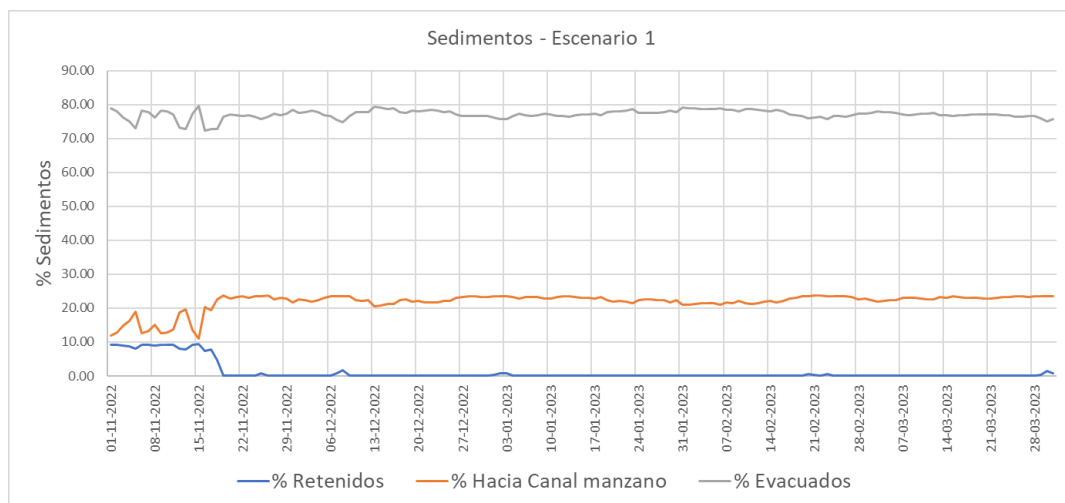


Figura 7-5: Análisis de sedimentos Escenario 1 (noviembre 2022 - marzo 2023)

Para el Escenario 1 (Compuerta de entrega abierta 0,34 m y Compuerta lateral abierta 0,7 m), el % de sedimentos retenidos en la captación es muy bajo, en promedio 1,07%, los sedimentos transportados hacia el canal manzano en promedio corresponden al 21.81% y los sedimentos evacuados promedio 77.11%.

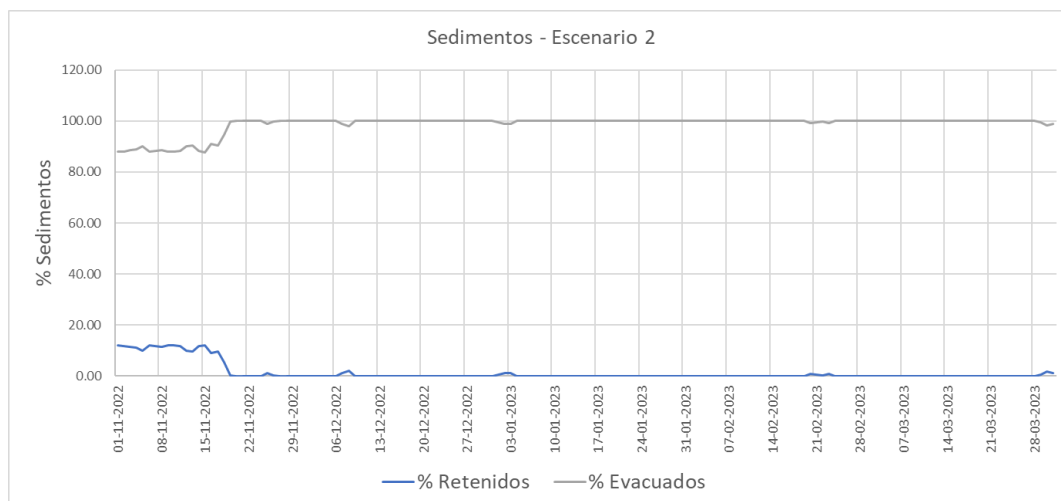


Figura 7-6: Análisis de sedimentos Escenario 3 (noviembre 2022 – marzo 2023)

Para el Escenario 2 (Compuerta de entrega cerrada y Compuerta lateral abierta 70 cm), se puede apreciar que prácticamente el 100% de los sedimentos puede ser evacuados por la operación de purga.

8 Análisis datos de operación captación Manzano

Para verificar la operación de la captación en el período señalado, se analizó cada caso con los datos obtenidos del monitoreo implementado por capta hydro, el cual comprende datos de: abertura de compuertas, caudal entregado al sistema y caudal total captado por la obra.

Como se mencionó anteriormente, el caudal entregado al canal se encuentra controlado hacia aguas abajo por la capacidad del canal Manzano, para agregar este efecto al modelo, se buscó, para cada caso, la altura de agua aguas abajo de la compuerta de entrega que permitiera entregar el caudal informado, manteniendo las aberturas de compuertas según el monitoreo y así verificar el comportamiento de la obra de captación.

8.1 Caudal captado bocatoma Manzano

Se verifica el caudal captado estimado mediante el caudal del río Colorado (Figura 8-1) y el caudal registrado por capta hydro, donde se puede apreciar que los caudales estimados son menores a los caudales registrados.

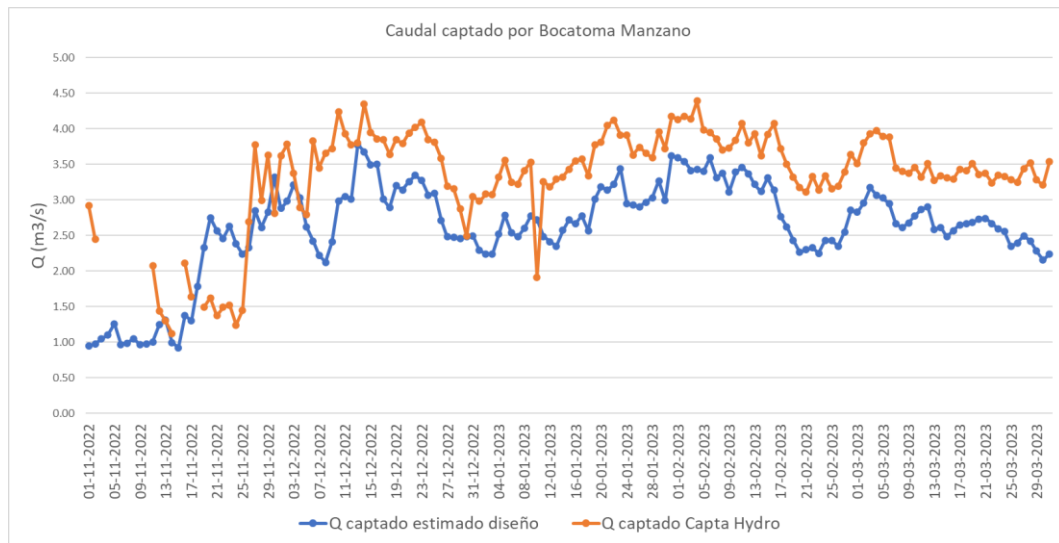


Figura 8-1: Caudal en captación Bocatoma Manzano

Como se puede apreciar en el gráfico anterior, el caudal registrado presenta discontinuidad en sus registros entre el 1 de noviembre de 2022 hasta el 19 de noviembre de 2022 (valores de caudal extremadamente altos con respecto a los caudales de operación o de valor cero) los cuales corresponden al período de aprendizaje de operación de la obra de captación, por lo que no se consideran en el posterior análisis. Además, se puede observar que entre las fechas 19 de noviembre de 2022 hasta 25 de noviembre de 2022, el caudal captado registrado es menor al estimado en el diseño de la obra.

8.2 Estimación y análisis de sedimentos operación bocatoma Manzano

De esta forma, procediendo como se describe en el numeral 6.3 se tienen los siguientes resultados de sedimentación para la operación de la captación utilizando los datos registrados del monitoreo realizado por Capta Hydro con los valores de caudales captado, evacuado y entregado al canal Manzano y las aberturas de compuertas para cada caso. Para lo cual se realizó una modelación hidráulica para cada escenario diario comprendido en el período entre el 19 de noviembre de 2022 hasta 31 de marzo de 2023. A continuación, se presentan los resultados en la siguiente Figura:

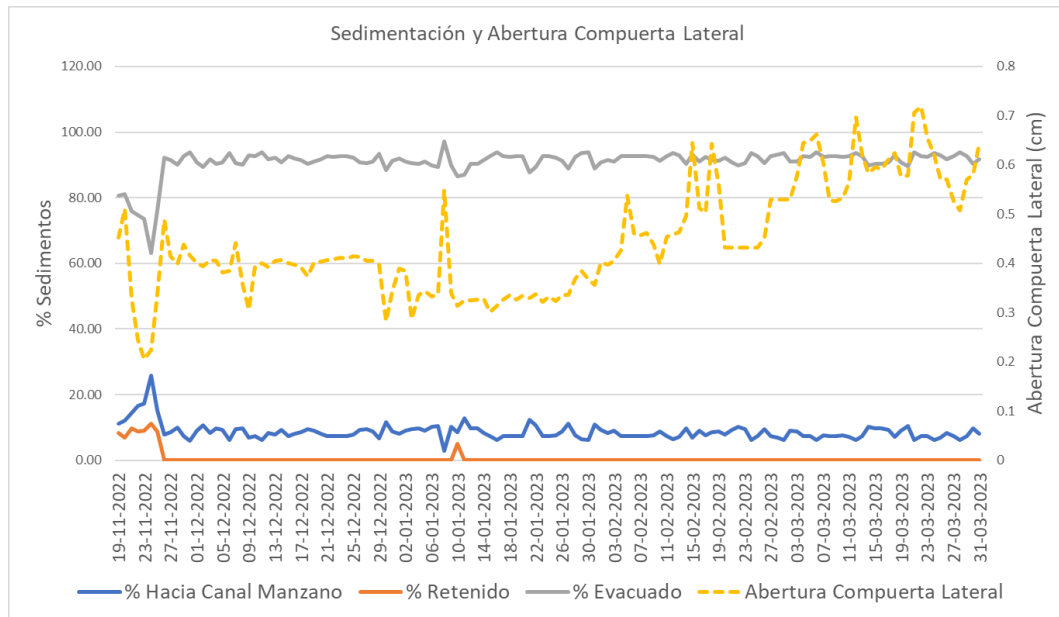


Figura 8-2: Resultados sedimentación operación captación y apertura de compuerta lateral

Como se puede apreciar del gráfico anterior, entre las fechas 19 de noviembre de 2022 y 25 de noviembre de 2022, se presenta una retención de hasta el 11% del total de sedimentos captados. Esto, sumado con la alta concentración de sedimento puede provocar un embancamiento de las obras. Sin embargo, se puede observar que la operación de la compuerta lateral en las fechas analizadas presenta una apertura mínima de hasta 20 cm en el período entre el 19 y 25 de noviembre 2022 y de 35 cm mínimo el resto del tiempo hasta el 31 de marzo de 2023, en donde se puede apreciar que posterior al 25 de noviembre de 2022 el funcionamiento de las obras fue el adecuado para el manejo de sedimentos en la captación.

Con lo anterior, se puede concluir que la apertura de la compuerta lateral debe ser mayor a 35 cm para evitar embancamiento en la obra de captación.

Por otra parte, el caudal captado e informado por Captra Hydro presenta caudales bajos en el período entre el 19 y 25 de noviembre 2022 (Figura 8-1), los cuales son diferentes a la correlación según el caudal disponible en el río Colorado para otros días en el mismo registro, como, por ejemplo:

- El 19 de noviembre de 2022, el caudal en el río Colorado es de 17,14 m³/s y las obras captan un caudal registrado de 1,49 m³/s, mientras que el 26 de noviembre de 2022 el caudal del río Colorado es de 17,13 m³/s y las obras captan un caudal de 2,69 m³/s, según los registros de Captra Hydro, esto es un caudal 1,2 m³/s menor a lo esperado.
- El 23 de noviembre de 2022, el caudal en el río Colorado es de 20,36 m³/s y las obras captan un caudal registrado de 1,52 m³/s, mientras que el 28 de noviembre de 2022 el caudal del río Colorado es de 20,2 m³/s y las obras captan un caudal de 2,99 m³/s, según los registros de Captra Hydro, esto es un caudal 1,47 m³/s menor a lo esperado.

Este efecto de menor caudal captado medido por Capta Hydro, se puede deber a una obstrucción en la entrada de la captación o una operación parcial de la válvula mariposa de admisión, lo que genera el ingreso de caudales bajos con una alta concentración de sedimentos generando embancamientos en la obra.

Para verificar este efecto, mediante correlación entre el caudal del río Colorado y el caudal registrado de captación se tiene el siguiente caudal esperado para el período entre el 19 y 25 de noviembre de 2022.

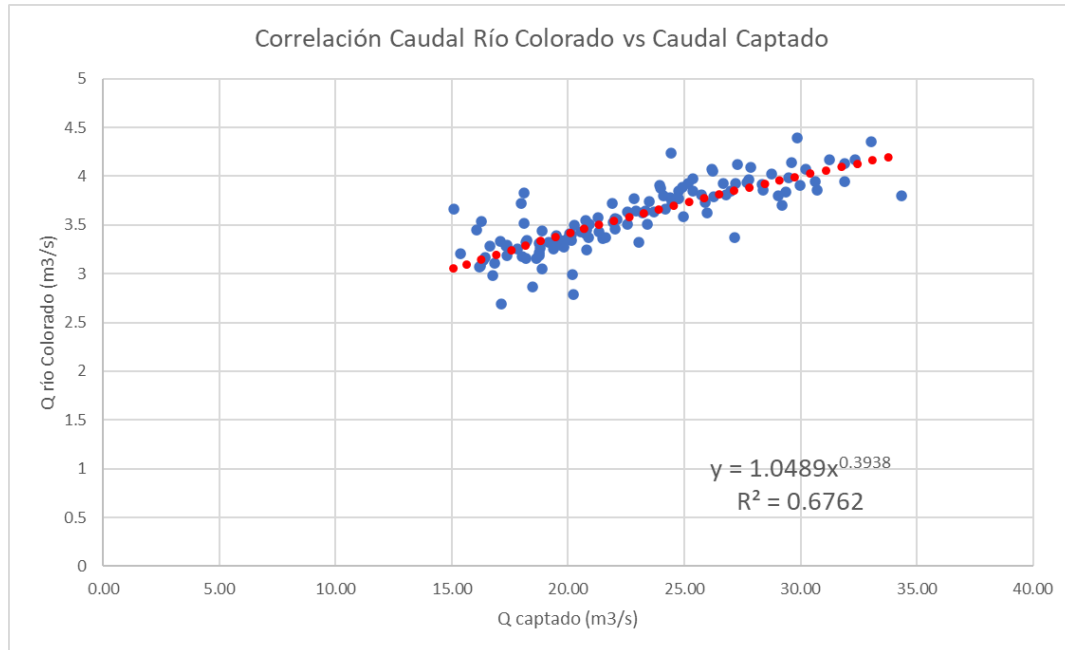


Figura 8-3: Correlación río Colorado vs Caudal Captado Bocatoma Manzano

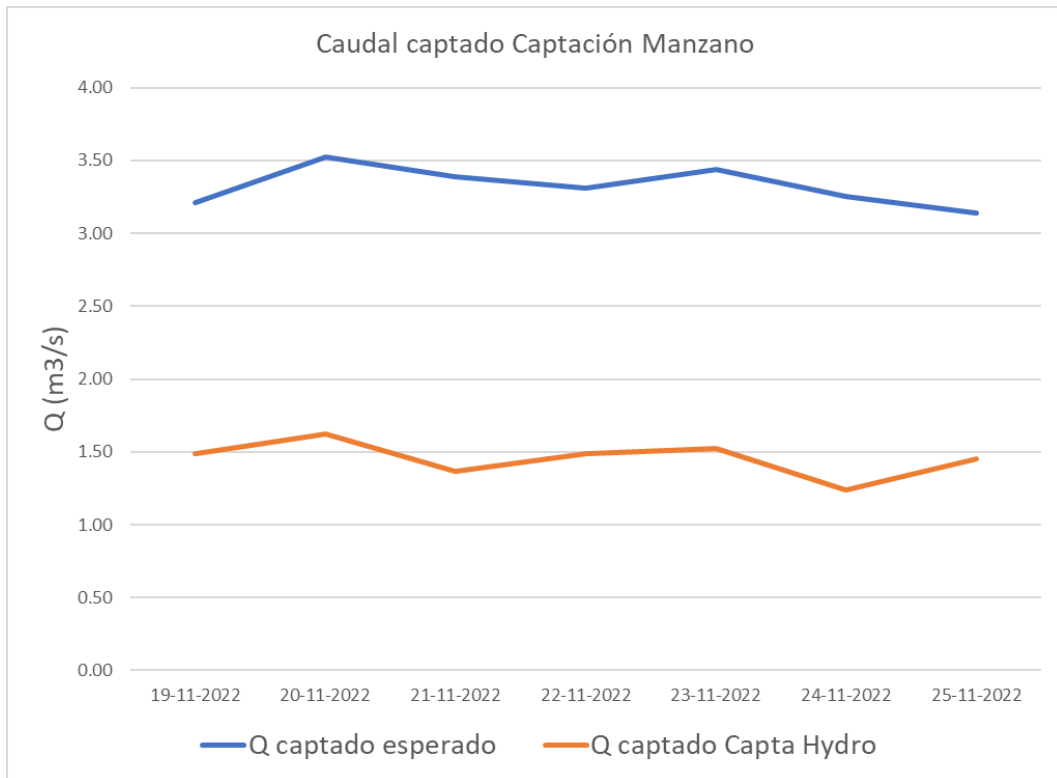


Figura 8-4: Caudal captado Bocatoma Manzano esperado vs registrado

Para el período analizado, utilizando los caudales esperados explicados anteriormente y considerando una abertura de la compuerta de descarga lateral máxima de 70 cm a diferencia de la abertura mínima registrada de hasta 20 cm, con el fin de verificar la influencia de la abertura de la compuerta lateral en el manejo de sedimentos, se tienen los siguientes resultados de la modelación hidráulica para cada día.

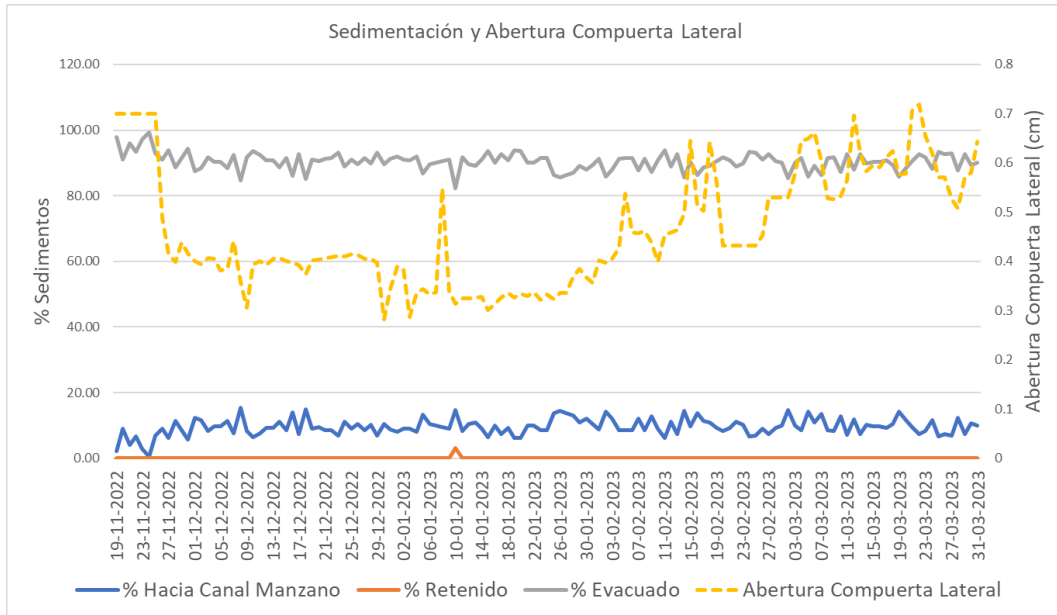


Figura 8-5: Resultados sedimentación considerando para el período entre el 19 al 25 de noviembre la apertura de compuerta lateral máxima de 70 cm y caudales captados esperados según caudal en río Colorado.

Como se puede observar del gráfico anterior, en el período donde se considera la apertura máxima de compuerta en desmedro de la apertura mínima real registrada por Capta Hydro se observa que el % de sedimentos retenidos baja a cero para dicho período. De esta forma, si no existen obstrucciones o regulaciones de la válvula mariposa en la captación, cómo se contempla en el plan de operación, y se considera una apertura adecuada por sobre los 35 cm de la compuerta lateral (en este caso 70 cm) no se tiene sedimentos retenidos en la captación para los caudales y aberturas de compuertas analizados.

9 Conclusiones

- El máximo caudal medio diario del río Colorado en el período analizado es de 34.36 m³/s, por lo que se encuentra en el rango de diseño de las obras, según la Referencia [1], en donde se define en su diseño que para caudales del río Colorado superiores a 35 m³/s, la cota del eje hidráulico en el sector del vertedero lateral supera la cota del umbral de 939.78 msnm por lo que se considera inundado y no opera según las condiciones expuestas en el diseño. Por lo que el rango de caudales analizado se considera válido para el presente estudio. Además, cabe destacar que los caudales analizados corresponden al caso más desfavorable dado que se trata del período de deshielo.
- Con respecto al caudal entregado, se puede ver que el diseño cumple con la entrega de caudal al canal manzano de 0.4 m³/s. Sin embargo, el caudal reportado en las mediciones de aproximadamente 0.22 m³/s, prácticamente constante, permite concluir que el caudal entregado se encuentra regulado hacia aguas abajo en el sistema canal Manzano.
- De los escenarios analizados, tanto de diseño como de operación, se puede concluir que el diseño de la obra es el correcto para los caudales en el período analizado y no deberían ocurrir eventos de embancamiento en las obras

mediante una adecuada operación de la compuerta lateral de descarga y la válvula mariposa. En el período comprendido entre el 19 al 25 de noviembre de 2022 el cual corresponde al período de aprendizaje de operación de la bocatoma, los resultados muestran una retención de hasta el 11% del total de la concentración de sedimentos estimada, lo que permitiría generar un evento de embancamiento. Esto se debió a una obstrucción o regulación de la válvula mariposa en la entrada de la captación que permitió el ingreso de caudales bajos con alta concentración de sedimentos, además, la compuerta lateral de descarga en el período indicado se encontraba con una abertura mínima de 20 cm aproximadamente, lo que generó bajas velocidades para el autolavado de sedimentos. Luego de esto la operación de la captación se estabilizó en el período comprendido entre el 26 de noviembre de 2022 al 31 de marzo de 2023 del presente análisis, principalmente debido a una mayor abertura de la compuerta lateral.

- Según los resultados obtenidos mediante el análisis de las obras diseñadas y validado con la data operacional, se tiene lo siguiente para los meses de mayor concentración de sedimentos: se recomienda dejar la válvula mariposa 100% abierta, salvo para eventos de limpieza o crecidas del río y mantener la compuerta de descarga lateral abierta al menos 35 cm según corresponda la regulación de caudal de entrega al sistema Manzano.
- Finalmente, se puede concluir que las nuevas obras funcionan como fueron diseñadas, manteniendo un adecuado manejo de sedimentos según el presente análisis, lo que impediría posibles embancamientos en la bocatoma para los caudales de deshielo analizados, siendo capaz de entregar el caudal requerido y especificado según el diseño.

ANEXO 2



23007-NT-04-B

NOTA TÉCNICA

ANÁLISIS DE CAUDALES CAPTADOS Y PRORRATA CANAL EL
MANZANO

PERÍODO OCTUBRE 2022 – MARZO 2023

ALTO MAIPO

SEPTIEMBRE 2023

23007-NT-04-B

NOTA TÉCNICA

ANÁLISIS DE CAUDALES CAPTADOS Y PRORRATA CANAL EL MANZANO

PERÍODO OCTUBRE 2022 – MARZO 2023

CONTROL DE VERSIONES

REV.	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ	FECHA
A	Andrés Tapia – Ingeniero Civil. UTFSM.	Rafael Valenzuela – Ingeniero Civil Hidráulico. PUC.	Rafael Valenzuela – Ingeniero Civil Hidráulico. PUC	22-08-23
B	Andrés Tapia – Ingeniero Civil. UTFSM.	Rafael Valenzuela – Ingeniero Civil Hidráulico. PUC.	Rafael Valenzuela – Ingeniero Civil Hidráulico. PUC	25-09-23

23007-NT-04-B

NOTA TÉCNICA

ANÁLISIS DE CAUDALES CAPTADOS Y PRORRATA CANAL EL MANZANO

PERÍODO OCTUBRE 2022 – MARZO 2023

Contenido

1	Introducción	4
2	Antecedentes	4
3	Análisis de Caudales Canal El Manzano	5
3.1	Criterios de análisis	5
3.2	Análisis de registros	5
4	Prorrata Canal El Manzano.....	10
4.1	Análisis de registros	10
5	Análisis de Caudales Estación Fluviométrica DGA Río Colorado (EF-4)	14
6	Consideraciones Operacionales	19
7	Conclusiones.....	24

1 Introducción

ALTO MAIPO SPA ha solicitado a VE MÁS INGENIERÍA SPA revisar y analizar una serie de observaciones formuladas por terceros al Programa de Cumplimiento (PdC) Refundido presentado ante la SMA el pasado 6 de junio, en particular, aquellas referidas a la operación del Canal El Manzano a partir de octubre de 2022, período en el cual se puso en servicio la nueva bocatoma, diseñada y construida por Alto Maipo en el contexto de sus compromisos con la CAR.

En particular, los antecedentes que se presentan a continuación son complementarios a aquellos expuestos por VE MÁS INGENIERÍA SPA en la Nota técnica 23007-NT-02 “Análisis Caudales Río Colorado” y en la Nota técnica 23007-NT-03 “Análisis Caudales Canal El Manzano”, ambos documentos acompañados por ALTO MAIPO SPA como anexos del escrito presentado ante la SMA con fecha 3 de agosto de 2023.

El presente informe se centra, en analizar los registros de mediciones continuas de caudales tanto en el Canal El Manzano, prorrata disponible del Canal El Manzano, y estación fluviométrica DGA Río Colorado (EF-4), en el período comprendido entre el 01 octubre de 2022 y el 31 de marzo de 2023. En este contexto es conveniente mencionar que, de acuerdo a los antecedentes proporcionados por Alto Maipo, se considera que la fase de puesta en marcha se extendió entre octubre y el 28 de diciembre de 2022, posterior a esa fecha se considera el inicio de la etapa de operación de la obra.

Para el caso del Canal El Manzano, los registros de caudales se obtuvieron directamente de la plataforma de Capta Hydro, los cuales para todos los efectos se consideran, conocidos y validados por los actores involucrados, no siendo parte de este estudio una revisión crítica de los mismos. Los valores de prorrata del Canal El Manzano fueron calculados en base a las dotaciones (l/s-acción) proporcionadas por Alto Maipo, las cuales a su vez fueron informadas por la Junta de Vigilancia del Río Maipo Primera Sección. Los registros de la estación fluviométrica DGA Río Colorado (EF-4) se obtuvieron directamente desde la plataforma de dicho organismo.

Finalmente, con el objetivo de cotejar el comportamiento y la disponibilidad de los caudales del Canal El Manzano con las condiciones operacionales del mismo, entre octubre de 2022 y marzo de 2023, en el contexto del presente análisis, se ha tenido a la vista la minuta técnica denominada “*Minuta Observaciones Considerando 13.c (PHAM)*” acompañada en el Apéndice 10 del Anexo 2 del PdC Refundido presentado el pasado 6 de junio ante la Superintendencia del Medio Ambiente, donde se detallan una serie de eventos asociados a maniobras operacionales y limpiezas de las obras de captación y/o conducción asociadas al Canal El Manzano.

2 Antecedentes

- SNIFA. Expediente Rol D-020-2023. Observaciones PdC Comunidad de Aguas Canal El Manzano del 04-07-2023.
- SNIFA. Expediente Rol D-020-2023. Observaciones PdC Pablo Cortés y sus anexos del 21-06-2023.
- Informe 23007-INF-01 “Análisis Caudales Río Colorado” (VE MAS INGENIERÍA, junio 2023).
- Nota técnica 23007-NT-02 “Análisis Caudales Río Colorado” (VE MAS INGENIERÍA, agosto 2023).
- Nota técnica 23007-NT-03 “Análisis Caudales Canal El Manzano” (VE MAS INGENIERÍA, agosto 2023).
- Serie de caudales horarios Canal El Manzano, plataforma Capta Hydro, desde el 01 octubre de 2022 y el 31 de marzo de 2023.

- Serie de prorrata disponible en Canal El Manzano, periodo octubre 2022 a marzo 2023.
- Serie de caudales horarios estación fluviométrica DGA Río Colorado (EF-4), sistema hidrométrico en línea de la Dirección General de Aguas.
- Minuta Observaciones Considerando 13.c (PHAM), acompañada en el Apéndice 10 del Anexo 2 del PdC Refundido presentado el pasado 6 de junio ante la Superintendencia del Medio Ambiente.

3 Análisis de Caudales Canal El Manzano

3.1 Criterios de análisis

Para el presente análisis se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- Determinar el tiempo total de horas de operación del Canal El Manzano, entre el 01 de octubre de 2022 y el 31 de marzo de 2023, asumiendo un régimen continuo de 24 horas, 7 días a la semana.
- Determinar el tiempo sin agua en el canal, en intervalos horarios, asumiendo que bajo 10 l/s (0,010 m³/s) no hay alimentación hacia el canal. Este caudal al ser relativamente bajo respecto a los derechos autorizados, se considera como el criterio de corte donde el canal no se encuentra operativo. En este sentido, es conveniente indicar que el 90% de los datos son superiores a 130 l/s (ver figura 3.1 a figura 3.3), lo que indica que efectivamente el uso del canal ocurre de forma regular, con un caudal superior a los 10 l/s tomados como punto de corte en su uso,

3.2 Análisis de registros

En la figura 3.1 se presenta la serie de caudales horarios medidos en el Canal El Manzano:

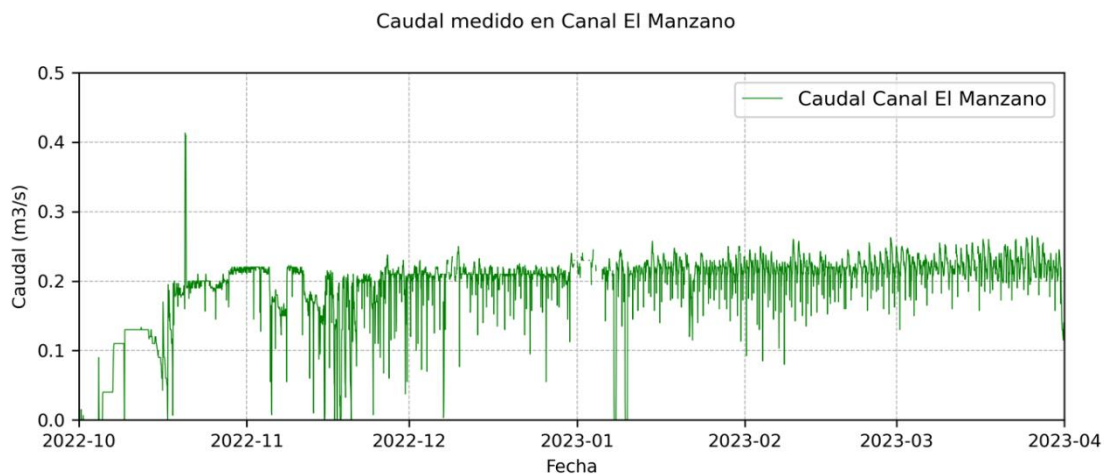


Figura 3.1. Serie de caudales medidos en Canal El Manzano, periodo octubre 2022 a marzo 2023.
Elaboración Propia.

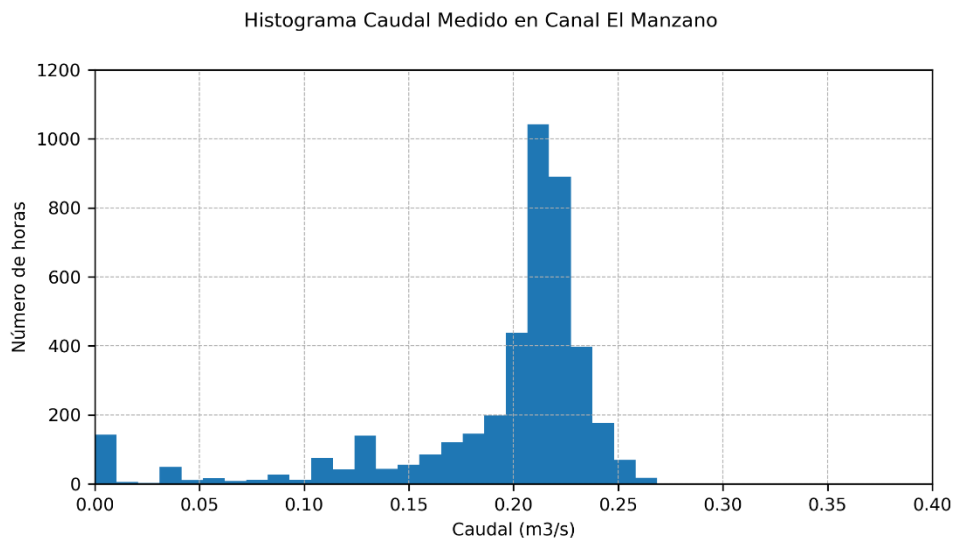


Figura 3.2. Histograma del caudal medido en Canal El Manzano para el periodo octubre 2022 a marzo 2023. Elaboración Propia.

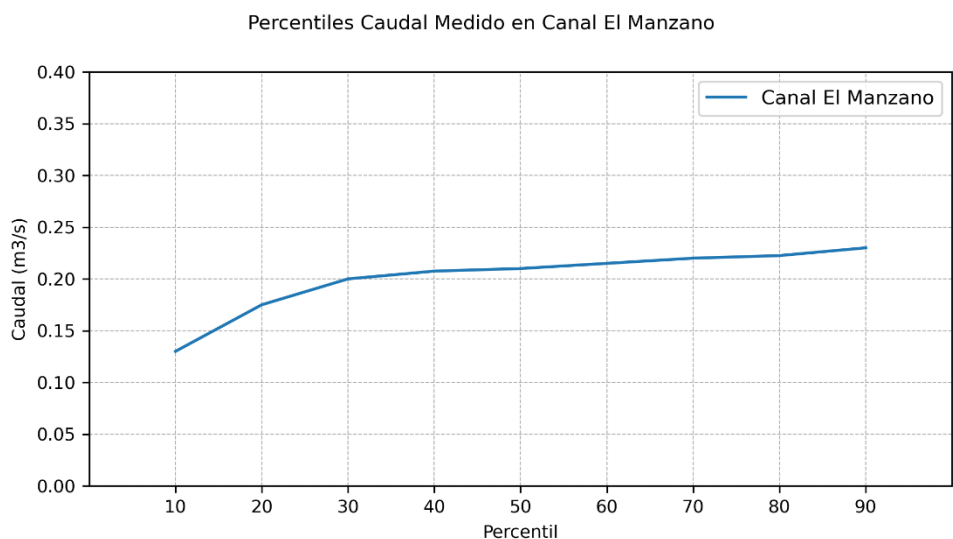


Figura 3.3. Percentiles del caudal medido en Canal Manzano para el periodo octubre 2022 a marzo 2023. Elaboración Propia.

Del análisis de la serie de caudales presentada en la figura 3.1, 3.2 y 3.3, se obtiene:

- Se observa un dato probablemente anómalo en octubre de 2022, siendo esta medición del orden de 400 l/s.
- Un tiempo total de 4.368 hrs entre el 01 de octubre de 2022 y el 31 de marzo de 2023, asumiendo un régimen continuo de 24 horas, 7 días a la semana.
- En este período se identifican 131 hrs (3% del tiempo total) donde no se registraron datos de caudal (Ausencia del dato). En otras palabras, se tienen registros de caudales durante el 97% del tiempo analizado, los cuales se considera suficiente para caracterizar el flujo extraído por el canal El Manzano.

- Se ha podido establecer que hay 140 hrs en todo el período (3,2 % del tiempo) donde el caudal es menor a 10 l/s (0,010 m³/s), estas mediciones se consideran como erróneas o donde se vaciaba el canal, pues no son significativas respecto los derechos de agua total, siendo de 400 l/s. Debido a lo mencionado, para efectos de este análisis, equivalente a la ausencia de agua en el canal.
- El caudal promedio es de 0,192 m³/s, además, se encuentra que el percentil 10 del caudal pasante por el Canal El Manzano es de 0,130 m³/s, esto indica que el 90% del tiempo se tiene un caudal superior a 0,130 m³/s disponible en el Canal.
- Desde el histograma se observa que los caudales se agrupan por sobre 0,200 m³/s, con una baja variabilidad.

A partir del análisis de registros horarios, en la Tabla 3.1 se muestra el caudal promedio de cada mes en análisis y el promedio de todo el periodo, también se presenta el percentil 10 de los caudales disponibles, el cual representa el caudal mínimo que está presente el 90% del tiempo. Tanto para el caudal promedio como para el caudal del percentil 10 se observa que tienden a estabilizarse en el transcurso del tiempo, a excepción del mes de octubre 2022, donde el percentil 10 corresponde a 0 m³/s, esto debido a que durante este mes hubo una cantidad importante de horas donde el caudal medido fue de 0 m³/s, el cual genera este dato como percentil 10 del mes de octubre. La serie de caudales mencionados es presentada en la Figura 3.1.

Tabla 3.1. Análisis de caudales mensuales en Canal El Manzano.
Elaboración propia.

Mes	Caudal promedio (m ³ /s)	Caudal percentil 10 (m ³ /s)
Octubre - 2022	0,131	0,000
Noviembre - 2022	0,179	0,127
Diciembre - 2022	0,205	0,192
Enero - 2023	0,207	0,180
Febrero - 2023	0,216	0,197
Marzo - 2023	0,221	0,200
Total	0,192	0,130

Caudal promedio y percentil 10 en Canal El Manzano

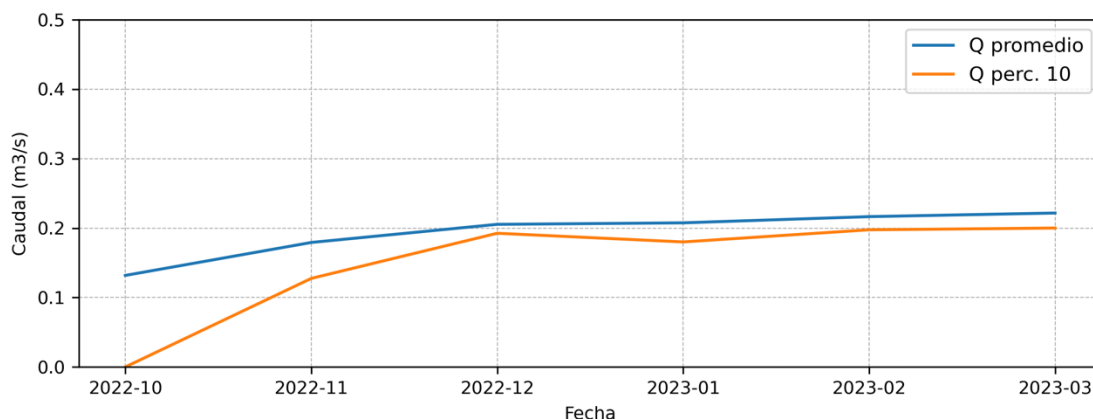


Figura 3.4. Caudal promedio y percentil 10 para Canal El Manzano. Elaboración propia.

En la figura 3.4 se muestra la gráfica de los caudales promedio y el percentil 10 del caudal mensual en Canal El Manzano. Se observa que, durante octubre y noviembre, el caudal promedio y percentil 10 son relativamente bajos, debido al tiempo fuera de funcionamiento que hubo durante estos meses, posteriormente, se observa una baja variabilidad de estos datos, donde el caudal medido el 90% del tiempo (Q perc. 10) se agrupa en valores superiores a 0,180 m³/s.

En la Tabla 3.2 se presenta el detalle por mes considerando: el tiempo total de horas en régimen continuo de 24 horas por 7 días a la semana, el tiempo sin datos y el tiempo en que el caudal es menor a 10 l/s (0,010 m³/s), lo que es equivalente, para efectos de este análisis, al tiempo del canal sin agua.

Tabla 3.2. Desglose mensual con caudal menor a 0,010 m³/s en Canal El Manzano. Elaboración propia.

Mes	Tiempo Total Disponible (Hrs)	Tiempo sin datos (Hrs)	Tiempo (Hrs) donde Q < 0,010 (m ³ /s)
Octubre - 2022	744	0	106
Noviembre - 2022	720	0	14
Diciembre - 2022	744	40	1
Enero - 2023	744	84	19
Febrero - 2023	672	3	0
Marzo - 2023	744	4	0
Total	4368	131	140

A partir de los valores de la tabla anterior, en la Tabla 3.3 se presenta, para cada mes, los valores porcentuales referidos al Tiempo Total Disponible.

Tabla 3.3. Desglose mensual en % con caudal menor a 0,010 m³/s en Canal El Manzano.
Elaboración propia.

Mes	Tiempo Total Disponible (Hrs)	Tiempo sin datos (%)	Tiempo (%) donde Q < 0,010 (m ³ /s)
Octubre - 2022	744	0	14,24
Noviembre - 2022	720	0	1,94
Diciembre - 2022	744	5,37	0,13
Enero - 2023	744	11,29	2,55
Febrero - 2023	672	0,44	0
Marzo - 2023	744	0,40	0
Total	4368	3,00	3,20

Los valores totales presentados en el cuadro anterior se grafican en la siguiente figura:

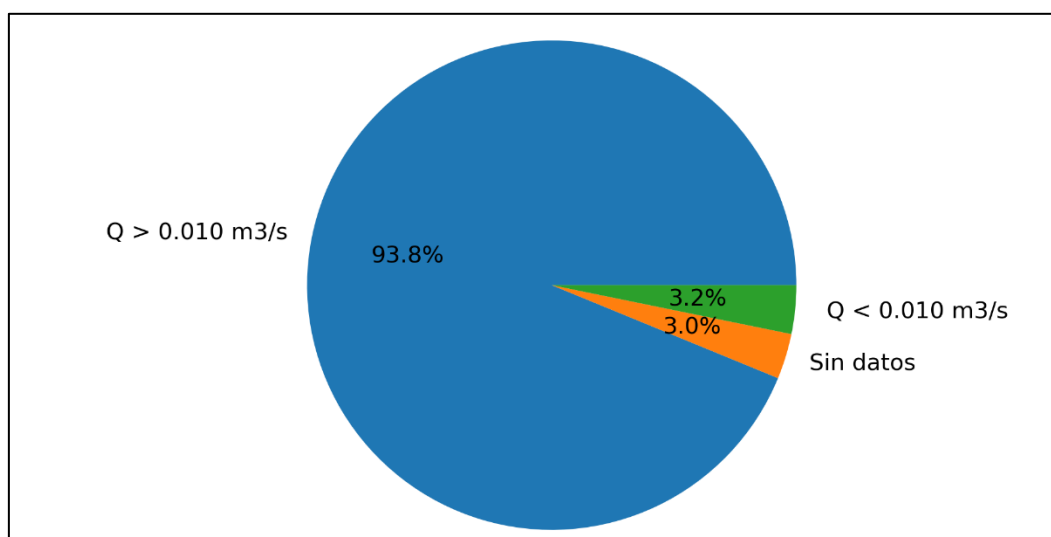


Figura 3.5 Disponibilidad del Canal El Manzano. Según criterio de caudales. Elaboración propia.

En la Figura 3.6 se presentan, agrupadas por mes, la cantidad de horas indisponibles del Canal El Manzano, según el criterio de corte de caudal menor a 10 l/s (0,010 m³/s).

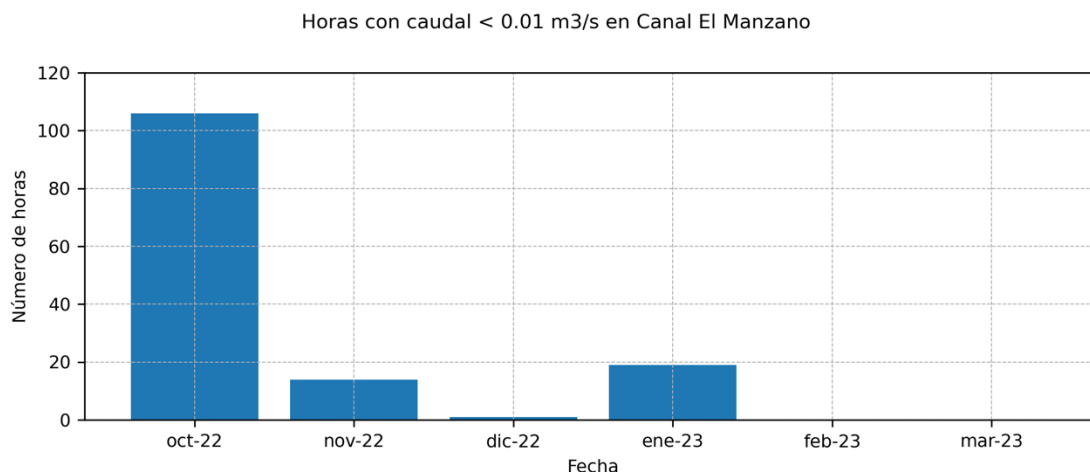


Figura 3.6. Número de horas por mes donde el Canal El Manzano registra caudal bajo 10 l/s (0,010 m³/s). Elaboración propia.

De las tablas 3.2, 3.3 y figura 3.5 y 3.6 se aprecia que, si bien durante octubre y noviembre se presentan el mayor número de horas sin agua, respecto de los otros meses analizados, los valores absolutos son relativamente bajos respecto del número total de horas disponibles de operación del canal. Se debe recordar que, como se mencionó en la introducción, que entre octubre y diciembre de 2022, las obras se encontraban en la fase de puesta en marcha.

En particular, se aprecia que a partir de diciembre de 2022 el total de horas de indisponibilidad disminuye, llegando a valores nulos en febrero y marzo, lo cual también se observa de la Figura 3.2, donde para estos dos últimos meses no se registraron caudales menores a 10 l/s, lo que daría cuenta de una total continuidad operacional.

4 Prorrata Canal El Manzano

4.1 Análisis de registros

Se presenta a continuación la prorrata, a nivel horario, para el Canal El Manzano durante el periodo de análisis comparada como serie de tiempo con el registro de caudales horarios de la Estación Fluviométrica Río Colorado (EF-4). Para realizar el cálculo de la prorrata, se multiplica la dotación asignada por la JVRM por el número de acciones con que cuenta el Canal El Manzano (27,367 acciones).

Caudal horario Est. Río Colorado y Prorrata Canal El Manzano

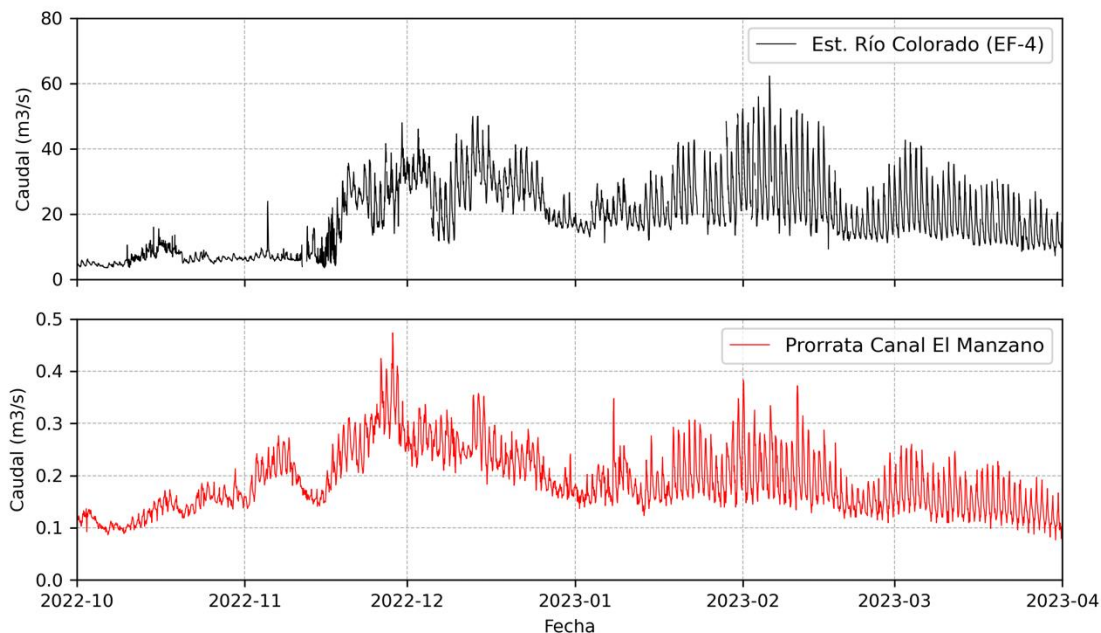


Figura 4.1. Serie de tiempo caudal Estación Río Colorado y Prorrata Canal El Manzano. Elaboración propia.

De la Figura 4.1 se observa la prorrata del Canal El Manzano, este caudal en diversas oportunidades presenta valores superiores a 400 l/s, siendo que el valor máximo que pueden extraer corresponde a 400 l/s, correspondiente a los derechos de agua con que cuenta el Canal El Manzano. En el caso del caudal medidos en la estación Río Colorado junto con el caudal de prorrata del Canal El Manzano, se observa que ambas series de datos presentan una disminución durante los meses de invierno hasta octubre, donde luego aumentan en los meses de deshielo de enero, febrero y marzo.

A fin de conocer la distribución de los caudales de la prorrata, se grafica el histograma y los deciles de la serie en la figura 4.2 y figura 4.3 respectivamente.

Histograma Prorrata Canal El Manzano

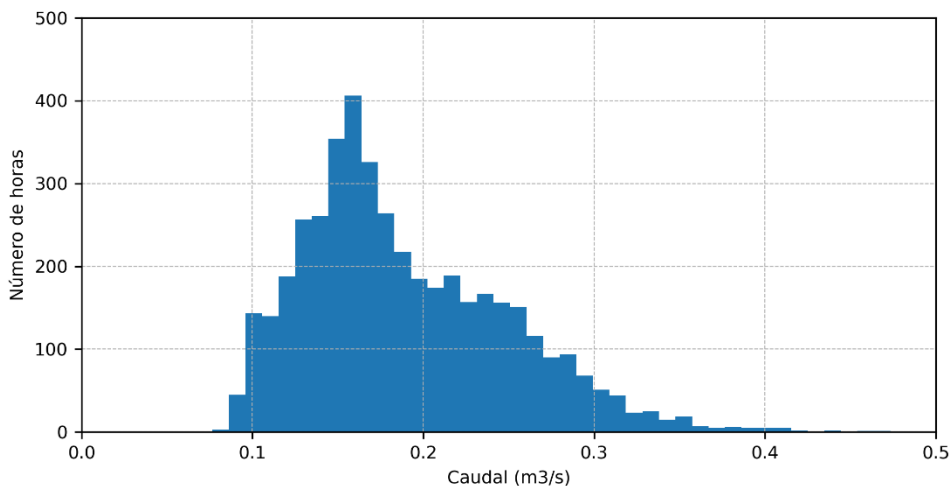


Figura 4.2. Histograma de la Prorrata del Canal El Manzano para periodo octubre 2022 a marzo 2023. Elaboración Propia.

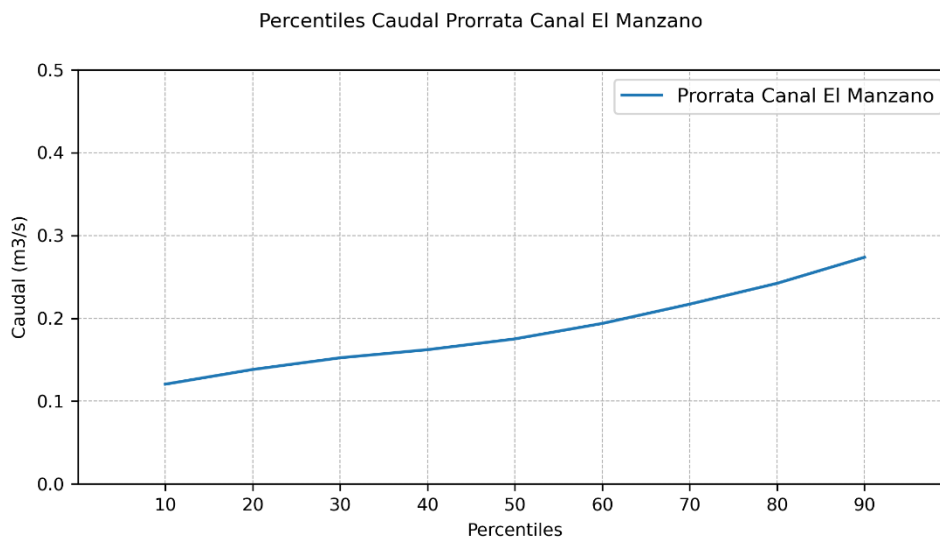


Figura 4.3. Percentiles de la Prorrata del Canal El Manzano para periodo octubre 2022 a marzo 2023. Elaboración Propia.

En general los valores de prorrata se encuentran en el rango de $0,100 \text{ m}^3/\text{s}$ - $0,300 \text{ m}^3/\text{s}$, esto se visualiza en el histograma de la prorrata presentado en la figura 4.2. Respecto a la distribución de los caudales, éstos se agrupan principalmente bajo los $0,200 \text{ m}^3/\text{s}$, observándose de la figura 4.3 que aproximadamente el 10% del tiempo se autorizaron caudales bajo $0,120 \text{ m}^3/\text{s}$, mientras que, en el caso de los valores máximos autorizados, el 10% del tiempo se permite la extracción de caudales sobre $0,280 \text{ m}^3/\text{s}$.

En el caso de la prorrata promedio del periodo, ésta corresponde a $0,189 \text{ m}^3/\text{s}$. En la tabla 4.1 se muestra un resumen mensual de caudales y la prorrata correspondiente al 10% menor de cada mes.

Tabla 4.1. Análisis de prorrata Canal El Manzano. Elaboración propia.

Mes	Prorrata promedio (m³/s)	Prorrata percentil 10 (m³/s)
Octubre - 2022	0,132	0,100
Noviembre - 2022	0,235	0,156
Diciembre - 2022	0,239	0,176
Enero - 2023	0,191	0,150
Febrero - 2023	0,186	0,134
Marzo - 2023	0,151	0,109
Total	0,189	0,120

Comparación Prorrata versus medición en Canal El Manzano

Se presentan a continuación, la serie horaria de prorrata y el caudal horario medido en Canal El Manzano para el periodo octubre 2022 hasta marzo 2023:

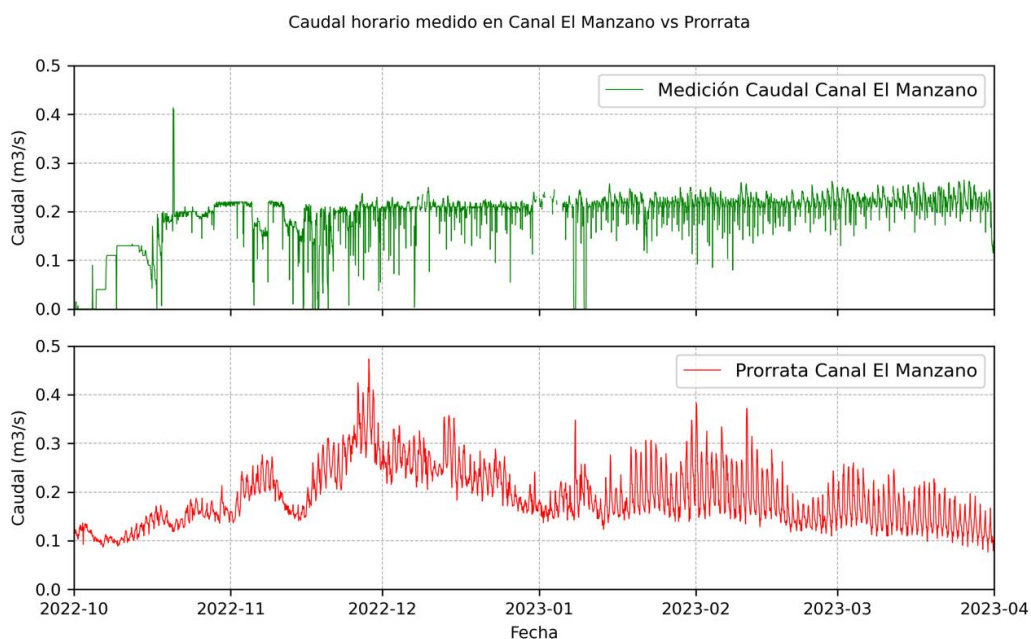


Figura 4.4. Serie de caudal medido en Canal El Manzano y Prorrata correspondiente al periodo octubre 2022 – marzo 2023. Elaboración Propia.

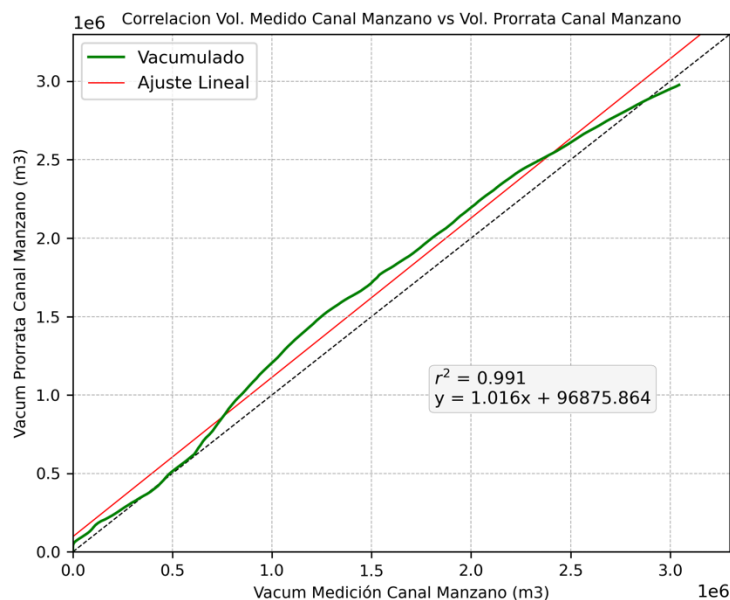


Figura 4.5. Curva doble acumulada del caudal medido en Canal Manzano y Prorrata del Canal Manzano, se utiliza el periodo octubre 2022 a marzo 2023. Elaboración Propia.

En la figura 4.5 se presenta la curva doble acumulada del caudal medido en Canal El Manzano junto con la Prorrata del Canal El Manzano, esta figura indica la suma acumulada de ambas variables, y su

correlación durante el periodo de análisis. De la figura se desprende que si bien al inicio del periodo en análisis (octubre 2022) la acumulación de la prorrata es mayor que el caudal medido en el Canal El Manzano, no se utilizan todos los recursos que era posible extraer. Posteriormente, se observa que la acumulación del caudal medido en el Canal El Manzano se acerca al valor acumulado de la prorrata, lo cual se produce en los meses donde el caudal extraído es mayor a la prorrata, donde ambos valores acumulados se acercan a una relación 1:1, y en promedio, se extrae la totalidad de recursos que se autorizados. Se destaca que no se observa una tendencia de sobre o subutilización de la prorrata en el periodo analizado de octubre 2022 a marzo 2023, sin embargo, estos resultados no son extrapolables a otra ventana de tiempo.

Considerando que la prorrata define el caudal máximo que es posible de extraer en momento determinado, se presenta en la tabla 4.3 el valor promedio de prorrata y caudal medido, a fin de establecer el uso de la prorrata en el periodo de análisis,

Tabla 4.2. Prorrata y caudal medido en Canal El Manzano, valores medios mensuales.
Elaboración Propia.

Mes	Prorrata promedio (m ³ /s)	Caudal promedio en Canal El Manzano (m ³ /s)
Octubre - 2022	0,132	0,131
Noviembre - 2022	0,235	0,179
Diciembre - 2022	0,239	0,205
Enero - 2023	0,191	0,207
Febrero - 2023	0,186	0,216
Marzo - 2023	0,151	0,221
Total	0,189	0,192

El caudal mostrado en la tabla 4.2 corresponde, al caudal medido aguas abajo del Canal El Manzano. Si bien el caudal captado por la bocatoma es mayor a la prorrata, los excedentes de la captación son devueltos al Río Colorado, tanto por el vertedero lateral como por la compuerta de limpieza. Observando la correlación a nivel horario entre el caudal medido en el canal El Manzano, la prorrata asignada, y los valores promedios de ambos datos, se observa que existen una alta correlación y coherencia entre el caudal medido en el Canal El Manzano y la prorrata, es decir, se puede concluir que el caudal medido en el Canal El Manzano es prácticamente igual al valor autorizado por la JVRM según prorrata.

5 Análisis de Caudales Estación Fluviométrica DGA Río Colorado (EF-4)

5.1 Caracterización promedio y percentiles del flujo

En la siguiente figura se presenta la serie de caudales medidos por la estación Río Colorado y el caudal registrado en el Canal El Manzano para el período octubre 2022 a marzo 2023. Además, se muestra el histograma y los percentiles del registro de datos del Río Colorado.

Caudal horario estación Río Colorado y Canal El Manzano

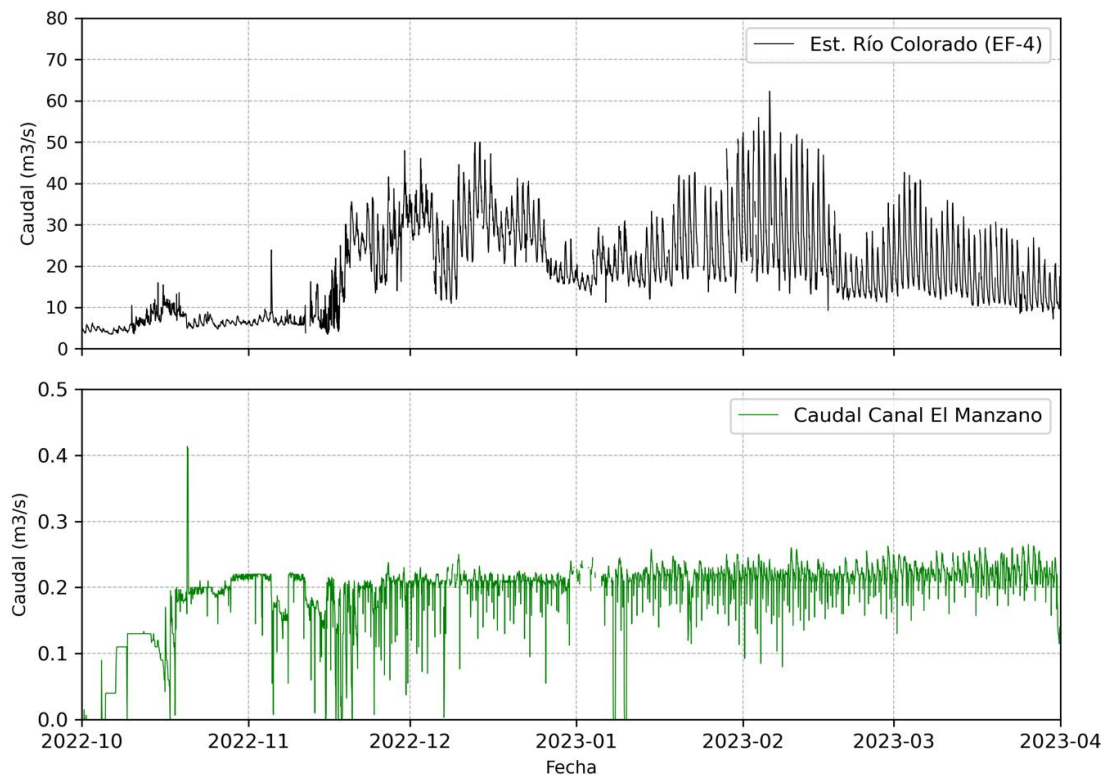


Figura 5.1. Serie de tiempo de caudal medido en Canal El Manzano y caudal registrado por estación Río Colorado. Elaboración propia.

Histograma Estación Río Colorado

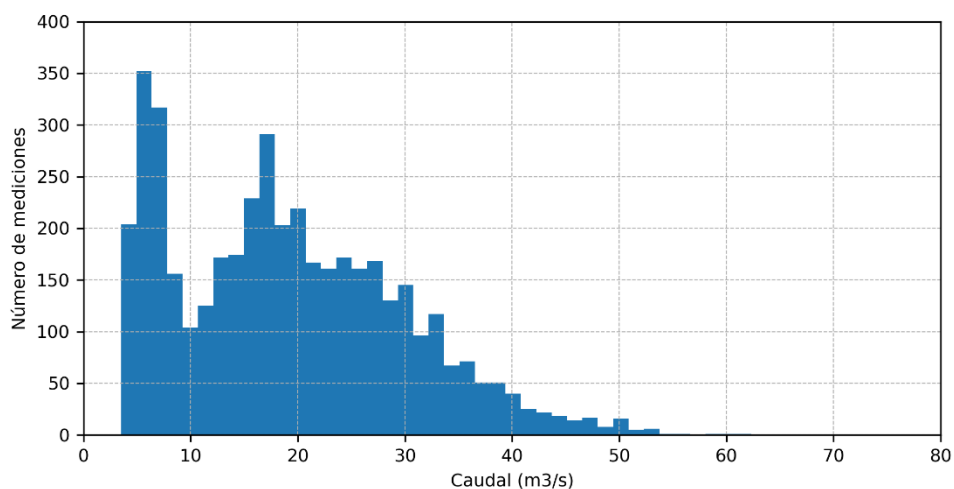


Figura 5.2. Histograma del caudal medido en Río Colorado para el periodo octubre 2022 a marzo 2023. Elaboración Propia.

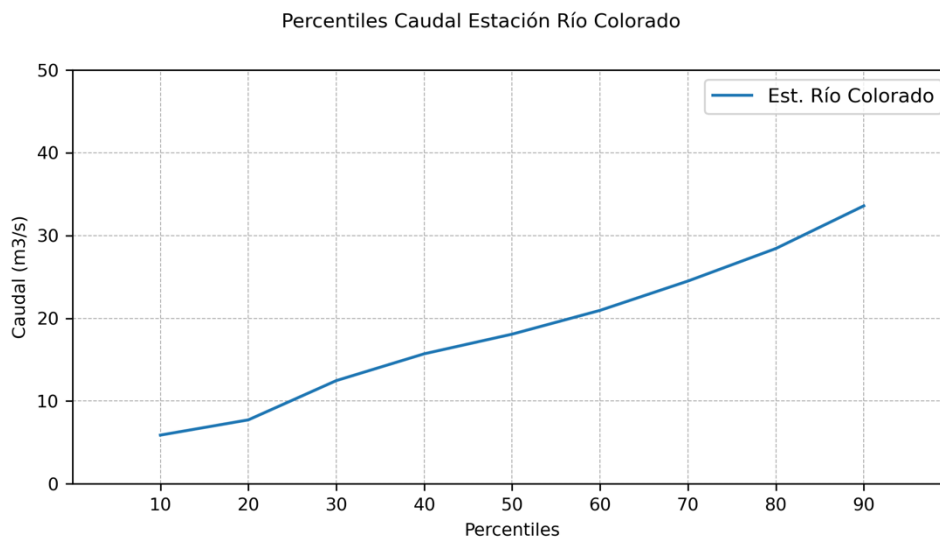


Figura 5.3. Percentiles del caudal medido en Río Colorado para el periodo octubre 2022 a marzo 2023. Elaboración Propia.

Respecto a los caudales registrados por la estación Río Colorado se observa un aumento de caudales en el periodo de noviembre a marzo (figura 5.1), esto debido a que el Río Colorado es influenciado por el deshielo de la cordillera, esta situación se refleja a la vez en el histograma de caudales (figura 5.2), donde se puede ver que los caudales se concentran en la cercanía de los 10 m³/s (meses sin deshielo) y cercanos a los 22 m³/s (meses con deshielo). En el caso de la distribución de caudales, se observa en la Figura 4.3 que se presenta una diferencia importante en el escurrimiento del Río Colorado, el 10% menor de los caudales registrados es inferior a 6 m³/s, mientras que el 10% mayor de caudales es superior a 43 m³/s. Es conveniente mencionar que los datos medidos por la estación EF-4 no corresponden al régimen natural de la cuenca, por ejemplo, durante los meses de octubre y noviembre se realizó una captación de caudal por la central Las Lajas, la cual modifica el caudal natural de esta cuenca.

Tabla 5.1. Análisis de caudales mensuales en Estación Río Colorado. Elaboración propia.

Mes	Caudal promedio (m ³ /s)	Caudal percentil 10 (m ³ /s)
Octubre - 2022	6,418	4,309
Noviembre - 2022	15,703	5,882
Diciembre - 2022	27,653	17,149
Enero - 2023	22,927	15,988
Febrero - 2023	24,498	13,541
Marzo - 2023	18,507	10,751
Total	19,158	5,882

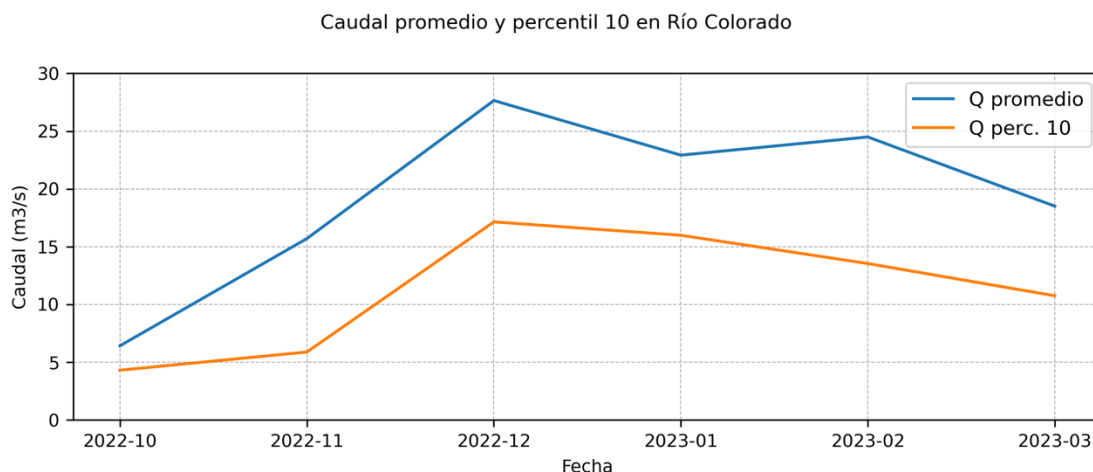


Figura 5.4 Serie de promedio mensual y percentil 10 Caudal Río Colorado. Elaboración Propia.

De la figura 5.1 se observa que, independientemente de los caudales pasantes por el río Colorado, el canal El Manzano y su bocatoma han podido mantener su continuidad operacional. Se observa que gradualmente se estabiliza el caudal medido en el Canal El Manzano, presentando una baja variación durante los meses de enero y febrero de 2023, lo cual se debería asociar a aspectos operativos y no a los caudales en el río registrados durante este período.

Si bien durante octubre 2022 y la mitad de noviembre 2022 el canal registró intermitencia en su operación, en los meses siguientes se estabiliza. En particular los caudales presentes en el Río Colorado aumentan de forma importante entre octubre y marzo (deshielo), lo cual permite una operación estable, debido a esta mayor disponibilidad de recursos en la caja del río.

Respecto a lo mencionado, se observa en la tabla 5.1 y figura 5.4 que el caudal promedio es del orden de $19,1 \text{ m}^3/\text{s}$, mientras que el percentil 10 nos indica que el caudal del Río Colorado es de al menos $5,88 \text{ m}^3/\text{s}$ el 90% del tiempo, aunque como se puede observar de los datos presentados, con una importante variación durante el deshielo de diciembre a marzo.

5.2 Caudal superior a $32,8 \text{ m}^3/\text{s}$

A continuación, se analizan, en conjunto los registros de caudales del Canal El Manzano y de la estación fluviométrica DGA EF-4, de manera de establecer si existiera o no alguna correlación entre ambas variables, en relación a la disponibilidad de agua en el canal.

Caudal horario estación Río Colorado y Canal El Manzano

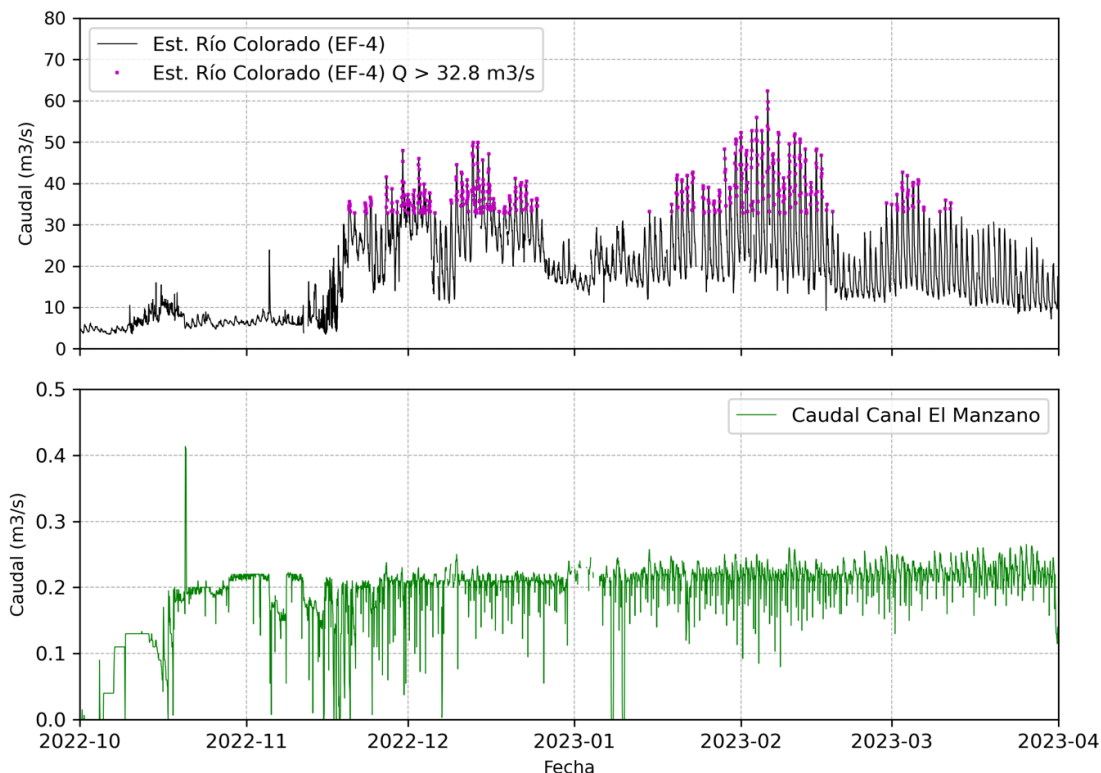


Figura 5.5. (arriba) Serie de tiempo de caudal medido por estación Río Colorado, se marca en color magenta la serie donde el caudal es mayor a 32,8 m³/s. (abajo) Caudal medido en Canal El Manzano. Elaboración propia

Tabla 5.2. Desglose mensual de horas con Q > 32,8 m³/s medido en estación Río Colorado. Elaboración propia.

Mes	Tiempo en horas con Q > 32,8 (m ³ /s)
Octubre - 2022	0
Noviembre - 2022	52
Diciembre - 2022	190
Enero - 2023	77
Febrero - 2023	135
Marzo - 2023	36
Total	490

En el período analizado se tiene un total de 490 hrs con un caudal en el río superior a 32,8 m³/s, considerando el periodo de octubre a marzo, se tiene que, en total, el 11,21 % del tiempo ha habido caudales sobre este umbral, de este periodo, se observa en la Figura 5.5 que, en enero, febrero y marzo, los caudales medidos en el canal El Manzano tienden a estabilizarse, incluso siendo estos meses los que registran la mayor cantidad de horas con caudal superior al límite mencionado de 32,8 m³/s.

En base al análisis de caudal superior a 32,8 m³/s en el río Colorado, para este período en particular, no se observa que los caudales pasantes por el río Colorado hayan condicionado la disponibilidad operacional del Canal El Manzano y su bocatoma.

6 Consideraciones Operacionales

Del documento *Minuta Observaciones Considerando 13.c* (PHAM) se extracta la Tabla N°1, en la cual se detallan una serie de eventos operacionales de limpieza y otras maniobras propias de este tipo de obras:

Tabla 6.1. Resumen de eventos en el canal de regadío. Fuente: PHAM.

Mes	Item	Fecha	Hora Inicio	Hora Término	Duración	Caudal en Canal (l/s)	Caudal Captado Promedio Durante el Corte	Observación
oct-22	1	09-10-22	10:33	12:07	01:34	0	S/R	Maniobra operacional S/R (Sin registro)
	2	17-10-22	10:02	11:54	01:52	0	S/R	Embancamiento por acción operacional
	3	18-10-22	09:09	09:48	00:39	0	S/R	Embancamiento por acción operacional
nov-22	1	05-11-22	15:08	16:33	01:25	0	573,67	Maniobra operacional de limpieza (Sin información de otras actividades)
	2	06-11-22	08:08	08:08	00:00	0	822,74	Maniobra operacional de limpieza
	3	08-11-22	10:04	10:30	00:26	0	1.980,42	Limpieza del punto de captación intervención inferior a 30 min.
	4	11-11-22	08:25	08:41	00:16	0	1.994,32	Maniobra operacional de limpieza
	5	12-11-22	16:16	16:19	00:03	0	1.277,14	Maniobra operacional de limpieza
	6	13-11-22	08:48	09:50	01:02	0	1.225,60	Maniobra operacional de limpieza (Sin información de otras actividades)
	7	14-11-22	09:40	10:00	00:20	0	1.137,68	Maniobra operacional de limpieza
	8	15-11-22	08:27	12:41	04:14	0	No aplica por maniobra de corte	Limpieza manual de operaciones CAR del nuevo canal del vertedero
	9	17-11-22	06:53	08:36	01:43	0	585,18	Maniobra operacional de limpieza (Punto de captación parcialmente obstruido)
	10	17-11-22	17:30	18:47	01:17	0	No aplica por maniobra de corte	Maniobra operacional de limpieza y limpieza del punto de captación

Mes	Item	Fecha	Hora Inicio	Hora Término	Duración	Caudal en Canal (l/s)	Caudal Captado Promedio Durante el Corte	Observación
	11	18-11-22	05:11	12:44	07:33	0	No aplica por maniobra de corte	Maniobra operacional de limpieza y limpieza del punto de captación
	12	19-11-22	07:50	08:12	00:22	0	854,4	Maniobra operacional de limpieza
	13	20-11-22	07:50	09:06	01:16	0	990,66	Maniobra operacional de limpieza (Sin información de otras actividades)
	14	24-11-22	09:54	10:46	00:52	0	989,69	Limpieza manual del desarenador y Maniobra operacional de limpieza
	15	25-11-22	07:43	07:58	00:15	0	886,74	Maniobra operacional de limpieza
	16	25-11-22	17:37	17:37	00:00	0	1.875,36	Maniobra operacional de limpieza
	17	26-11-22	07:45	08:16	00:31	0	2.703,47	Maniobra operacional de limpieza
	18	27-11-22	08:35	08:46	00:11	0	3.095,87	Maniobra operacional de limpieza
	19	30-11-22	08:32	08:32	00:00	0	205,1	Maniobra operacional de limpieza
	20	30-11-22	16:14	16:34	00:20	0	1.487,14	Maniobra operacional de limpieza
dic-22	1	02-12-22	08:04	08:13	00:09	0	3.743,02	Maniobra operacional de limpieza
	2	06-12-22	16:54	16:55	00:01	0	3.215,65	Maniobra operacional de limpieza
	3	07-12-22	08:44	11:12	02:28	0	3.559,70	Cambio del tablero de la compuerta antigua N°2 por la CAR.
	4	07-12-22	16:53	17:01	00:08	0	3.785,58	Maniobra operacional de limpieza
	5	15-12-22	07:49	07:54	00:05	0	4.342,99	Maniobra operacional de limpieza
	6	18-12-22	17:26	17:33	00:07	0	3.478,67	Maniobra operacional de limpieza
	7	23-12-22	09:18	09:48	00:30	0	4.093,50	Maniobra operacional de limpieza
	8	30-12-22	07:49	08:01	00:12	0	2.266,56	Maniobra operacional de limpieza
ene-23	1	07-01-23	21:01	23:59	02:58	0	3.569,84	Maniobra preventiva por activación plan de emergencia

Mes	Item	Fecha	Hora Inicio	Hora Término	Duración	Caudal en Canal (l/s)	Caudal Captado Promedio Durante el Corte	Observación
	2	08-01-23	00:00	07:25	07:25	0	3.826,66	Maniobra preventiva por activación plan de emergencia
	3	09-01-23	07:48	08:03	00:15	0	3.819,66	Maniobra operacional de limpieza
	4	09-01-23	16:37	16:40	00:03	0	3.135,47	Maniobra operacional de limpieza
	5	09-01-23	22:01	23:59	01:58	0	346,96	Maniobra preventiva por activación plan de emergencia
	6	10-01-23	00:00	08:56	08:56	0	440,39	Maniobra preventiva por activación plan de emergencia
	7	14-01-23	07:40	07:50	00:10	0	3.397,34	Maniobra operacional de limpieza
	8	15-01-23	07:50	07:58	00:08	0	3.125,97	Maniobra operacional de limpieza
	9	31-01-23	07:17	08:20	01:03	0	4.045,93	Maniobra operacional de limpieza
	feb-23	1	01-02-23	08:02	08:27	00:25	0	3.859,01
2		08-02-23	08:05	08:08	00:03	0	3.631,08	Maniobra operacional de limpieza
3		10-02-23	07:56	08:03	00:07	0	3.604,96	Maniobra operacional de limpieza
4		11-02-23	07:44	07:59	00:15	0	3.905,72	Maniobra operacional de limpieza
mar-23	1	16-03-23	08:15	08:17	00:02	0	3.776,00	Maniobra operacional de limpieza
	2	19-03-23	22:09	22:25	00:16	0	3.334,15	Maniobra operacional de limpieza
	3	27-03-23	01:44	01:44	00:00	0	4.339,71	Maniobra operacional de limpieza

Este registro de intervenciones operacionales puede asociarse, parcialmente, a las horas de indisponibilidad calculadas en el capítulo 3 del presente informe. En la siguiente figura se muestran las intervenciones mostradas en la tabla 6.1, a fin de tener una representación visual del impacto (en tiempo) que han tenido, el tiempo de cada intervención es presentado como una franja de color azul, además se presenta el tiempo total de las intervenciones desglosado por mes en la tabla 6.2.

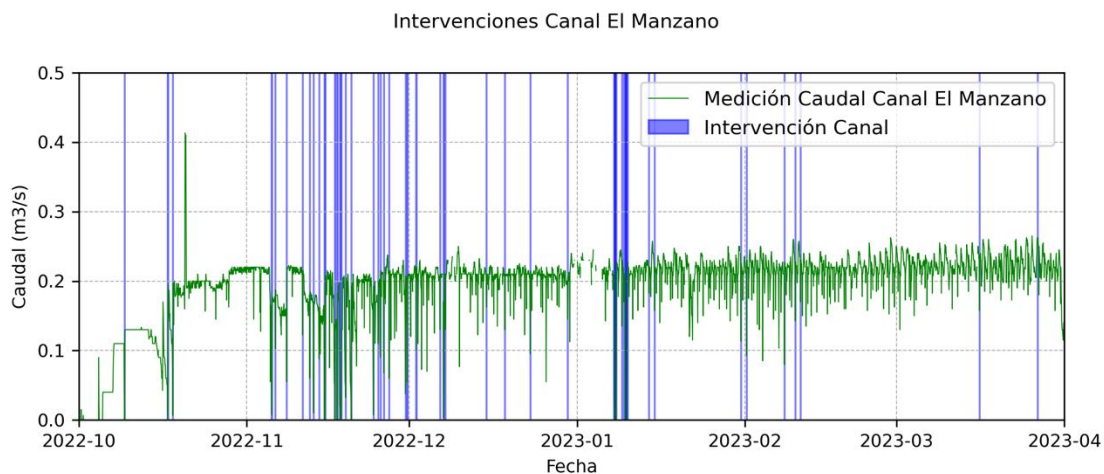


Figura 6.1. Serie de mediciones en Canal El Manzano y periodos de tiempo donde se realizaron intervenciones. Elaboración Propia.

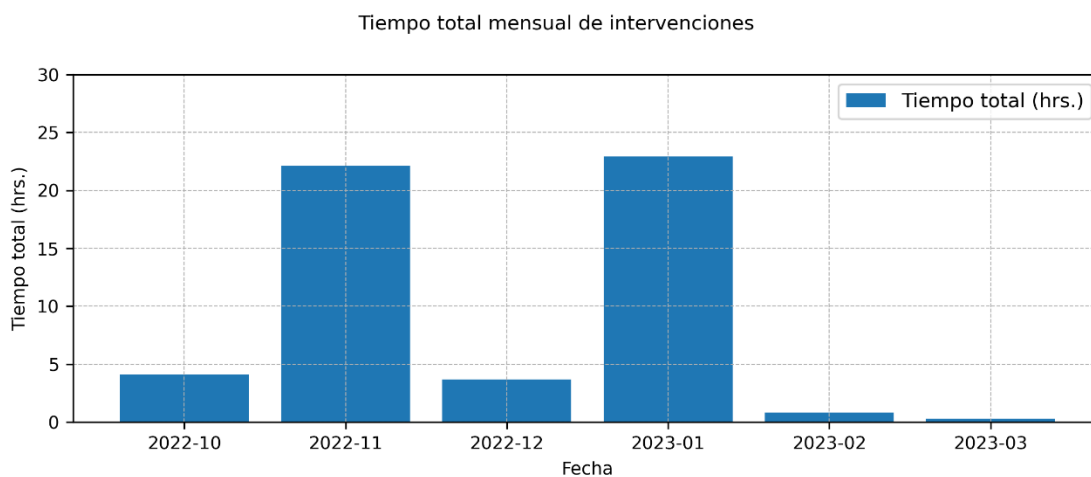


Figura 6.2. Serie de tiempo total de intervenciones utilizado para mantenencias de Canal El Manzano. Elaboración Propia.

Tabla 6.2. Número y tiempo de intervenciones desglosado por mes. Elaboración propia.

Mes	N Intervenciones	Tiempo intervenciones (Hrs)	% respecto de Intervenciones total.
Octubre - 2022	3	4,1	7,6
Noviembre - 2022	20	22,1	41,0
Diciembre - 2022	8	3,6	6,8
Enero - 2023	9	22,9	42,5
Febrero - 2023	4	0,8	1,5
Marzo - 2023	3	0,3	0,6
Total	47	53,9	100

De las figuras y tabla presentadas, se observa que, en los meses de noviembre 2022 y enero 2023 se produce el 83,5% del tiempo de intervenciones en el canal, durante octubre 2022 estas horas de intervención se originan por los ajustes debido a la puesta en marcha de las obras de la Bocatoma El Manzano, mientras que en enero 2023, se tuvo una crecida importante, debido a lo que, como maniobra preventiva, se tuvo que cerrar la captación para, luego de pasado el evento, retomar la operación normal de las obras de la Bocatoma El Manzano. Posterior a estos dos eventos, se observa una reducción del tiempo de intervención durante los meses de febrero y marzo 2023.

A fin de estimar la eficiencia en las intervenciones de mantenimiento realizadas, es que se utiliza el estadígrafo IME (Índice de Eficiencia del Mantenimiento), este indicador nos permite tener un estimativo del tiempo destinado a tareas de mantención contra el tiempo total de funcionamiento, el indicador IME se define de la siguiente manera:

$$IME = \frac{\text{Tiempo Funcionamiento}}{\text{Tiempo Funcionamiento} + \text{Tiempo Mantenimiento}}$$

Para determinar el IME, primeramente, se presenta el tiempo de funcionamiento y tiempo total de cada mes en análisis:

Tabla 6.3. Resumen de tiempo total disponible, sin datos, de indisponibilidad ($Q < 0,010$ m³/s) y de funcionamiento mensual en Canal El Manzano. Elaboración Propia.

Mes	Tiempo Total Disponible (Hrs)	Tiempo sin datos (Hrs)	Tiempo (Hrs) donde $Q < 0,010$ (m ³ /s)	Tiempo funcionamiento (Hrs)
Octubre - 2022	744	0	106	638
Noviembre - 2022	720	0	14	706
Diciembre - 2022	744	40	1	703
Enero - 2023	744	84	19	641
Febrero - 2023	672	3	0	669
Marzo - 2023	744	4	0	740
Total	4368	131	140	4097

Tabla 6.4. Resumen de tiempo de funcionamiento, de intervenciones e Índice de Eficiencia del Mantenimiento para Canal El Manzano. Elaboración Propia.

Mes	Tiempo funcionamiento (Hrs)	Tiempo intervenciones (Hrs)	IME (%)
Octubre - 2022	638	4,1	99,3
Noviembre - 2022	706	22,1	96,9
Diciembre - 2022	703	3,6	99,4
Enero - 2023	641	22,9	96,5
Febrero - 2023	669	0,8	99,8
Marzo - 2023	740	0,3	99,9
Total	4097	53,9	98,7

Respecto al IME se observa que en general, el tiempo requerido para realizar las tareas de mantenimiento del Canal El Manzano y su Bocatoma, es bajo en comparación al total de las horas mensuales. Se tiene en promedio un tiempo de mantenimiento del 1,3% respecto al tiempo de funcionamiento.

En específico se observa, que la mayor parte del tiempo destinado a mantenciones se concentra en noviembre y enero, teniendo en ambos meses un tiempo cercano de 3% del tiempo total disponible destinado a las mantenciones, en los meses de febrero y marzo se tiene un tiempo de intervención de 0,2% y 0,1%, esto es relevante pues en estos meses es que se considera que las obras de la Bocatoma El Manzano funcionaron de forma normal, sin incidentes de importancia o con mantenciones asociadas al aprendizaje en el uso de las nuevas obras construidas en la bocatoma de dicho canal.

7 Conclusiones

A partir del análisis de los registros de mediciones de caudal tanto en el Canal El Manzano como en la estación fluviométrica DGA Río Colorado (EF-4), la prorrata de caudales definida por la JVRM y de los eventos asociados a operaciones de limpieza, y otras maniobras propias de este tipo de obras, junto con los eventos extractados del documento Minuta Observaciones Considerando 13.c (PHAM), acompañado en el Apéndice 10 del Anexo 2 del PdC Refundido, es posible concluir que:

- Se observa una baja variación de los caudales medidos en el Canal El Manzano, teniendo la mayor variación en el mes de octubre y noviembre de 2022, meses asociados a la puesta en marcha de las obras. Lo anterior indica que existe una baja dispersión y estabilidad en los caudales medidos en el Canal El Manzano, lo que no impediría su operación de forma confiable durante el periodo analizado.
- Respecto a la disponibilidad de agua, el caudal presente en el Río Colorado muestra valores en el rango de 5 a 70 m³/s, donde durante el mismo día, se pueden tener variaciones del orden de 30 m³/s en el caudal presente en la caja del Río Colorado.
- En términos porcentuales la indisponibilidad del canal, en todo el período, es de sólo el 3%. Desglosando por meses la indisponibilidad, se tiene que ocurre el 14,2% durante el mes de octubre de 2022; 2% en noviembre de 2022; 0,13% en diciembre de 2022; 2,55% en enero de 2023; y nulo en febrero y marzo de 2023.

- Por lo anterior la indisponibilidad del canal y su bocatoma se puede asociar, principalmente, a las maniobras operacionales propias de la bocatoma en su fase de puesta en servicio, y posteriormente, a la crecida ocurrida en enero de 2023.
- Desde el inicio de la operación de la nueva bocatoma del Canal El Manzano, en octubre de 2022, se observa una disminución sostenida de los eventos de indisponibilidad, siendo en febrero y marzo de 2023, nulos.
- A partir de mediados de enero de 2023 no se observan discontinuidades operacionales más allá de las consignadas como maniobras operacionales, las cuales son normales y propias de este tipo de obras hidráulicas.
- Considerando los datos presentados, se tiene un Índice de Eficiencia en el Mantenimiento del 98,7%. Las principales mantenciones se realizaron durante octubre 2022 (Dentro de la fase de puesta en marcha de las obras) y enero 2023 (cierre de válvula de ingreso a la bocatoma debido a crecida en el río Colorado). Este indicador nos muestra que en general, las tareas de mantenimiento no representan una cantidad de tiempo importante respecto al tiempo total de funcionamiento.
- En base a los análisis presentados, es posible descartar que, para este período en particular, los caudales pasantes por el río Colorado, hayan condicionado la disponibilidad operacional del Canal El Manzano y su bocatoma.

ANEXO 3

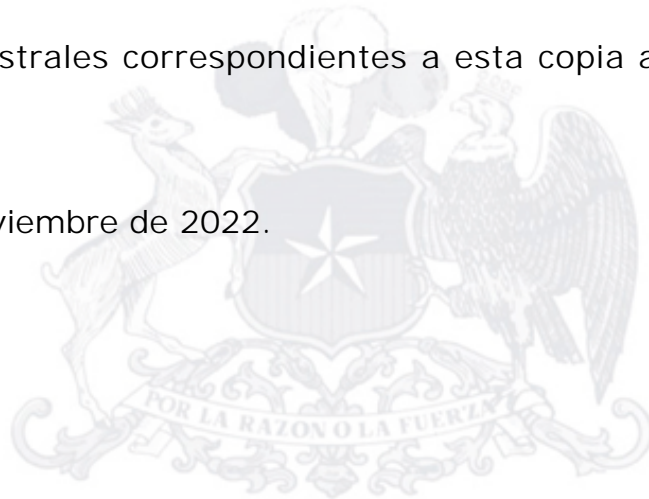
Copia de Inscripción Registro de Comercio de Santiago

El Conservador de Comercio que suscribe certifica que la inscripción adjunta, y que rola a fojas 91191 número 39946 del Registro de Comercio de Santiago del año 2022, está conforme con su original.

Asimismo, certifica que la inscripción referida no tiene más subinscripciones o notas marginales que aquellas indicadas en el documento.

Los derechos registrales correspondientes a esta copia ascienden a la suma de \$10.100.-

Santiago, 8 de noviembre de 2022.



Una firma manuscrita en tinta negra, que parece ser "Luis Maldonado Croquevielle".



Luis Maldonado Croquevielle
Conservador de Bienes Raíces
Registro Propiedad y Comercio
Santiago

Carátula: 19800217

Alto Maipo SpA



Código de verificación: cic_1d1bc4-0
www.conservador.cl

Documento incorpora firma electrónica avanzada conforme a Ley N°19.799. La vigencia de la firma electrónica en el documento, al igual que la integridad y autenticidad del mismo, deben ser verificados en www.conservador.cl, donde estará disponible por 90 días contados desde la fecha de su emisión. Documento impreso es sólo una copia del documento original.

Fojas 91191

DA/LS Santiago, ocho de noviembre del año dos mil
*Nº 39946 veintidós.- A requerimiento de Alto Maipo SpA,
REVOCACIÓN procedo a inscribir lo siguiente: EN SANTIAGO DE
PODER CHILE, a veintisiete días del mes de octubre de
ALTO MAIPO SpA dos mil veintidós, ante mí, EDUARDO JAVIER DIEZ
C: 19800217 MORELLO, Abogado, Notario Público Titular de la
*ID: 1907652 Trigésima Cuarta Notaría de Santiago, domiciliado
*FR: 105261 en esta ciudad, calle Luis Thayer Ojeda número
trescientos cincuenta y nueve, Providencia,
comparece doña SOFÍA LA ROCHE CONTRERAS, chilena,
soltera, abogada, cédula nacional de identidad
número diecinueve millones cuatrocientos treinta y
ocho mil ciento noventa y siete guión dos,
domiciliada para estos efectos en Avenida
Apoquindo tres mil setecientos veintiuno, piso
catorce, comuna de Las Condes, Santiago; la
compareciente mayor de edad, quien acredita su
identidad con la cédula citada y expone: que,
debidamente facultada, viene en reducir a
escritura pública la parte pertinente del acta de
la sesión de directorio de ALTO MAIPO SpA: "ACTA
SESIÓN DE DIRECTORIO ALTO MAIPO SpA. En Santiago
de Chile, a nueve de septiembre de dos mil
veintidós, siendo las quince horas, a través del
medio tecnológico "Teams" de video conferencia, se
da comienzo a la sesión de directorio de la
sociedad Alto Maipo SpA (en adelante, la
"Sociedad"). Asistieron a la presente sesión los
directores titulares, señores Marcelo Tokman y
Javier Dib. Con la presencia de los directores

antes mencionados se da por cumplido el quorum necesario para sesionar. Además, a la presente reunión asistieron especialmente invitados el gerente general señor Norberto Corredor, Roberto Salazar, Luis Rivera, Marco Patrucchi y la señora Maria Paz Cerda. Presidió la sesión el Presidente del directorio, señor Marcelo Tokman, y actuó como secretaria designada especialmente al efecto la señora María Guadalupe Orrego.- "VI. PROPUESTA NUEVOS PODERES GENERALES ALTO MAIPO. El señor Presidente da la palabra a la abogada María Paz Cerda quien señala que resulta conveniente actualizar la estructura de poderes de la Sociedad y revisar las facultades que se otorgarían a las distintas clases de apoderados de la Sociedad, así como los límites de montos dentro de los que puedan actuar, sometiendo entonces la siguiente estructura de poderes a la aprobación del directorio. (Uno) Dejar sin efecto la anterior estructura de poderes y en consecuencia revocar los poderes que constan en la escritura pública de fecha treinta de agosto de dos mil dieciocho otorgada en la notaría de don Eduardo Diez Morello bajo el repertorio número diecisiete mil doscientos sesenta y seis guión dos mil dieciocho, inscrita en el Registro de Comercio a fojas setenta mil ochocientos cincuenta y dos, número treinta y seis mil trescientos treinta y ocho del año dos mil dieciocho. (Dos) Sin perjuicio de los poderes generales o especiales que en el futuro

pueda otorgar el directorio, y sin perjuicio de las facultades que la ley reserva exclusivamente al directorio de la Sociedad o a sus Juntas de Accionistas, acordó que la estructura de los poderes de Alto Maipo SpA comprenderá: A) Facultades que el Gerente General podrá ejercer en formar individual y aquellas en que deberá actuar conjuntamente con un apoderado clase A o clase B; B) Facultades que podrán ser ejercidas por los apoderados clase A y B en forma individual o conjunta, según se indique; C) Subrogación del Gerente General; D) Mandato judicial; E) Facultades de los apoderados clase C a quienes se les otorgará un mandato especial laboral para materias relacionadas con el personal de la Sociedad; F) Facultades de los apoderados clase D a quienes se les otorgará un mandato especial para materias relacionadas con temas tributarios; G) Facultades de los apoderados clase E a quienes se les otorgará un mandato especial para materias relacionadas con temas bancarios; y H) Designación de apoderados clase A) , B) , C) , D) , y E) de la Sociedad. A) PODERES DEL GERENTE GENERAL PARA SER EJERCIDOS INDIVIDUALMENTE Y AQUELLOS EN QUE DEBERÁ ACTUAR CONJUNTAMENTE CON UN APODERADO CLASE A O CLASE B.- El Gerente General representará a la Sociedad con las siguientes facultades: a) Concurrir a la constitución y modificación de toda clase de sociedades civiles y comerciales, de asociación o cuentas en participación, de

corporaciones, fundaciones, asociaciones gremiales o cooperativas y todo tipo de entidades o personas jurídicas en que la Sociedad forme parte o interés; concurrir a la modificación, disolución y liquidación de aquellas de que forme parte; y administrar con las más amplias facultades sociedades civiles o comerciales, de asociación o cuentas en participación, corporaciones, fundaciones, asociaciones gremiales o cooperativas u otras entidades o personas jurídicas en las cuales AES Andes S.A. forme parte y/o tenga la calidad de socio administrador; b) Designar, contratar y despedir al personal de la Sociedad, pudiendo fijar sus remuneraciones de acuerdo con las normas legales y reglamentarias que procedan y celebrar y poner término a contratos de trabajo, colectivos e individuales, todo ello dentro de los límites fijados por el directorio para la dotación del personal; c) Representar a la Sociedad ante cualquier persona natural o jurídica en todos los asuntos que tenga o que tuviere en lo sucesivo, sean tales personas de carácter particular o públicas, ante cualquier autoridad administrativa, nacional o extranjera, regional o municipal o de otra naturaleza, en especial, pero no limitado a, ante Ministerios, secretarías regionales ministeriales, la Empresa de Correos de Chile, Servicio de Impuestos Internos, Tesorería General de la República y Tesorerías Regionales, Superintendencia de Electricidad y Combustibles y

otras instituciones fiscalizadoras, Contraloría General de la República, Banco Central de Chile y sus similares extranjeros, Dirección del Trabajo, Comisión Nacional de Energía, Coordinador Eléctrico Nacional, Panel de Expertos, Autoridades y Organismos competentes en materia ambiental, Servicio de Evaluación Ambiental, Superintendencia del Medio Ambiente, Comisiones de Evaluación Ambiental, organismos de carácter provisional, y, en general, representar a la Sociedad ante cualquiera otra autoridad o corporación pública, semifiscal, autónoma, administrativa o municipal y ante todo otro organismo nacional o extranjero, público o privado. En el ejercicio de esta facultad, el apoderado está expresamente facultado para presentar todo tipo de solicitudes y declaraciones, principalmente aquellas de carácter obligatorio, modificarlas o desistirse; d) Solicitar concesiones y permisos ante la autoridad competente, entendiéndose expresamente las mineras, marítimas y de cualquier otra clase. Al efecto indicado, podrá suscribir todos los instrumentos públicos o privados que fueren necesarios para perfeccionar dichas concesiones o permisos; e) Celebrar prorrogar, renovar, renegociar, modificar, terminar y dejar sin efecto contratos de suministros, de intercambio, de venta y de compra de energía eléctrica y otros atributos o productos asociados a la generación eléctrica, para usos industriales o de otro orden, pudiendo

fijar los precios y tarifas de los bienes que vende y de los servicios que presta la Sociedad;

f) (f.uno) Celebrar contratos de seguros, de confección de obra material, de arrendamiento de servicios, de prestación de servicios o de asesorías, de transporte y fletamentos de cualquier naturaleza, de peaje, de coordinación e interconexión de activos, de agencias, de depósito, de almacenes warrants y transferir y endosar los respectivos certificados de depósitos y vales de prenda, modificarlos; ponerles término y otorgar recibos y finiquitos; (f.dos) Celebrar acuerdos de confidencialidad, convenios o memorándums de entendimiento y otros documentos similares que estimen convenientes para la coordinación, regulación o formalización de procesos de negociación de contratos o convenios de cualquier naturaleza, pudiendo pactar la entrega o recepción de información, el tratamiento y protección de ésta, etapas y plazos de negociación, acuerdos de exclusividad, bases o principios de negociación, y demás obligaciones propias de este tipo de documentos, ponerles término y solicitar la terminación de los mismos;

(f.tres) Participar o actuar en representación de la Sociedad en procesos de licitación, sean públicos liderados por la autoridad competente o privados en su caso, contando con amplias facultades para suscribir todo tipo de contratos, acuerdos, cartas a la autoridad o actos que puedan

tener lugar con ocasión de dichos procesos de licitación; g) Ceder y aceptar cesiones de créditos, sean nominativos, a la orden o al portador, con garantías reales o personales, o sin ellas; dar y tomar bienes en comodato, dar y recibir dinero y otros bienes en depósito; h) Comprar, permutar, vender, prometer y, en general, adquirir y enajenar o prometer adquirir y enajenar, a cualquier título, toda clase de bienes muebles e inmuebles, valores mobiliarios y demás bienes, corporales e incorporales; i) Prometer, dar y tomar en arrendamiento, administración o concesión u otra forma de goce, bienes muebles e inmuebles; j) Dar bienes en hipoteca y prenda, incluso con cláusula de garantía general, en garantía de obligaciones propias, constituir, prometer, entregar, posponer y alzar hipotecas y prendas de cualquier naturaleza, y aceptar la constitución o promesa de bienes en hipoteca o prenda de cualquier naturaleza a favor de la sociedad, pudiendo también posponerlas y alzarlas; k) (k.uno) Gravar con derecho de uso, usufructo y habitación los bienes de la Sociedad y constituir servidumbres pasivas; constituir a la Sociedad en codeudora o fiadora, sea o no solidaria; (k.dos) constituir, celebrar, modificar y dejar sin efecto contratos de derechos de uso, usufructo, habitación y servidumbres activas en beneficio de la Sociedad o sus bienes; Uno) Representar a la Sociedad en todo lo relacionado con las

actuaciones que ésta deba realizar en materia de operaciones de comercio exterior y de cambios internacionales ante el Banco Central de Chile, realizar importaciones y exportaciones, sean temporales definitivas, pudiendo, al efecto, firmar registros de declaración de importaciones y exportaciones, solicitudes de registros, facturas y toda clase de documentos que fueren exigidos por el Banco Central de Chile, Bancos Comerciales o aduanas; rendir ante las aduanas las fianzas o garantías que sean necesarias, retirar y endosar documentos de embarque, firmar declaraciones juradas en representación de la Sociedad para importaciones y exportaciones; comprar y enajenar divisas, al contado y a futuro, hacer conversiones, pactar arbitrajes y, en general, ejecutar todos los actos y realizar todas las transacciones que fueren conducentes al adecuado cumplimiento del encargo que se le confiere por esta cláusula; habilitar almacenes particulares o depósitos francos; desaduanar mercaderías, pagar derechos y servicios que procedan en la forma y condiciones vigentes y, en general, hacer todos los trámites y gestiones pertinentes para importar y exportar mercaderías o servicios ante instituciones bancarias nacionales o extranjeras, autoridades y servicios u organismos del Estado;

m) Celebrar, modificar y dejar sin efecto contratos para constituir agentes, representantes, distribuidores y concesionarios o para constituir

a la Sociedad en tales calidades; n) Solicitar el registro de marcas, patentes, modelos y diseños industriales y cualquier otra clase de propiedad industrial e intelectual y, en relación con ello, solicitar prórrogas o renovaciones, pagar derechos e impuestos, efectuar publicaciones, ceder, transferir y comprar tales marcas, patentes, modelos y diseños y de uso de las mismas y proteger las existentes, deducir oposición o solicitar nulidades, pudiendo efectuar todos los trámites encaminados al efecto; o) Representar a la Sociedad con las más amplias facultades que puedan necesitarse, ante los bancos comerciales o de fomento, de Chile o del extranjero, particulares o estatales, Banco Estado de Chile y Banco Central de Chile, y ante todo tipo de instituciones financieras o crediticias, sean nacionales o extranjeras, estatales o particulares, pudiendo darles instrucciones y cometerles comisiones de confianza; abrir y cerrar cuentas corrientes bancarias de depósito y de crédito y de cualquier naturaleza que sean, depositar, imponerse de su movimiento, aprobar y objetar sus saldos; dar orden de no pago de cheques, girar y sobregirar en las cuentas corrientes bancarias de la Sociedad, tanto en moneda nacional o extranjera; autorizar cargos en ellas; y ordenar transferencias de fondos desde y hacia las mismas; retirar talonarios de cheques y cheques sueltos, arrendar cajas de seguridad y

poner término a su arrendamiento, colocar y retirar valores en depósito y custodia; depositar dinero a la vista, a plazo o condicionalmente y retirarlos. Sin perjuicio de las facultades otorgadas en este literal o), para tomar, suscribir, girar, aceptar, reaceptar, renovar, descontar, revalidar, endosar, novar y cancelar letras de cambio, cheques, pagarés y demás efectos de comercio o documentos mercantiles y bancarios, nominativos, a la orden o al portador, boletas bancarias de garantía y pólizas de seguros de créditos o de garantía para caucionar obligaciones sociales, celebrar contratos de préstamo o mutuos, sean créditos simples, créditos documentarios, créditos en cuentas especiales, avances contra aceptación, contratando líneas de crédito o en cualquier otra forma disponible, de depósitos y de cuentas mercantiles; el Gerente General deberá actuar conjuntamente con un apoderado clase A o B según corresponda; p) Cobrar y percibir cualquier suma que se adeude a la Compañía y otorgar los recibos, cancelaciones y finiquitos del caso; pagar y, en general, extinguir por cualquier modo toda clase de obligaciones de la Sociedad; q) Retirar toda clase de correspondencia certificada o no, giros o encomiendas de las oficinas postales y telegráficas, aduanas, estaciones de ferrocarriles, aeropuertos, etc.; r) Solicitar liquidación, disolución o inicio de cualquier acción, caso o procedimiento para solicitar

declaraciones de quiebra, insolvencia o proposición de convenios de acreedores ; s) Representar a la Sociedad, con derecho a voz y voto, en todas las juntas y asambleas ordinarias y extraordinarias de accionistas, de socios, de comuneros o de asociados, asambleas de accionistas, juntas de administración u otras similares, como también en cualquier otro acto, de aquellas sociedades nacionales o extranjeras, en que la Sociedad tenga aportes o participación, estando facultado expresamente para firmar u otorgar declaraciones o documentos; t) Representar a la Sociedad ante la Dirección General del Trabajo, organismos de carácter previsional, y, en general, ante cualquier otra autoridad u organismo público o privado, en materias relacionadas con la situación laboral de los ejecutivos, empleados, contratistas y/o subcontratistas de AES Andes S.A., ya sea entre otros, por concepto de contratos de trabajo, finiquito de los mismos y/o cumplimiento de obligaciones previsionales. En el ejercicio de esta facultad, podrá presentar todo tipo de solicitudes y declaraciones obligatorias o que no lo sean, modificarlas o desistirse de las mismas, actuar ante el Servicio de Impuestos Internos para los efectos de otorgar y firmar certificados tributarios de remuneración de todos los ejecutivos y empleados de la Sociedad; u) Representar a la Sociedad en todos los temas relacionados con materias tributarias, contables,

municipales o de aduanas, y en dicha calidad comparecer ante el Servicio de Impuestos Internos, Tesorería General de la República y Municipalidad o Municipalidades que correspondan u otras unidades donde la Sociedad tenga interés, pudiendo, y sin que la siguiente enumeración sea limitativa o restrictiva de las facultades otorgadas: firmar formularios, suscribir toda clase de documentos y formularios, contestar citaciones, notificaciones, rectificar formularios de impuestos, solicitar condonaciones, formular reclamaciones y peticiones de devolución o imputación de impuestos y derechos, solicitar timbraje de documentos, efectuar trámites relacionados con la Iniciación de Actividades y asignación del Rol Único Tributario y término de giro, modificaciones sociales, entre ellas, cambios de razón social, transformación, aumentos o disminuciones de capital y división de la Sociedad, modificación de domicilio, apertura y cierre de sucursales, rectificaciones, declaraciones de renta, declaraciones juradas, declaraciones formulario veintinueve y en general todo tipo de autorización ante el Servicio de Impuestos Internos y realizar cuantos actos sean necesarios para el cumplimiento de tales fines. Las actuaciones que realice en el ejercicio de estas facultades, se entenderán realizadas en la misma forma y condiciones y ejerciendo los mismos derechos y asumiendo las mismas obligaciones que

puedan corresponder al mandante si actuara personalmente, todo ello en conformidad al artículo nueve del Código Tributario; v) Representar judicialmente a la Sociedad todas las facultades consignadas en los dos incisos del artículo séptimo del Código de Procedimiento Civil, los que se dan por expresamente reproducidos. Podrá también, otorgar poderes especiales a abogados para la representación de la Sociedad en primera, segunda instancia y casación y ante cualquier tribunal ordinario, arbitral, especial o administrativo, con las facultades de cobrar, percibir y transigir; y w) Revocar y designar apoderados clase A), B), C), D), y E), conferir mandatos especiales, judiciales y extrajudiciales, y delegar en parte el presente poder; revocar los mandatos y delegaciones y reasumir y para reducir a escritura pública, en todo o en parte, los acuerdos que consten en las actas de las sesiones de directorio de la Sociedad y suscribir todos los documentos destinados a ejecutar dichos acuerdos, sin necesidad de un nuevo poder al efecto. En general, el Gerente General o quien lo subrogue en dicho cargo, representará a la Sociedad con las más amplias facultades. En los contratos que la Sociedad celebre y en los ya otorgados por ella, el Gerente General estará facultado para convenir y modificar toda clase de pactos y estipulaciones, estén o no contemplados especialmente en las leyes, ya sean

de su esencia, de su naturaleza o meramente accidentales y, en general, para ejercitar y renunciar todos los derechos que competen a la Sociedad en relación con dichos contratos. Asimismo, el Gerente General, o quién lo subrogue en dicho cargo, tendrá todas las facultades que las leyes y reglamentos le otorgan al Gerente General, teniendo a su cargo la organización interna y la administración de los negocios sociales, debiendo actuar en todo momento con sujeción a los estatutos de la Sociedad y a los acuerdos, resoluciones e instrucciones aprobados por la Junta de Accionistas y por el directorio, lo que no será necesario acreditar ante terceros, pudiendo realizar todos los actos y gestiones y adoptar todas las disposiciones tendientes al cumplimiento de los encargos antes señalados, dictar y modificar los reglamentos internos de la Sociedad. Las facultades señaladas en las letras precedentes, se otorgan sin perjuicio de las disposiciones que, sobre dichas materias, se contienen en la Ley dieciocho mil cuarenta y seis sobre Sociedades Anónimas.- (B) FACULTADES DE LOS APODERADOS CLASE A Y B.- APODERADOS CLASE A: Los apoderados Clase A representarán a la Sociedad con todas las facultades que se han detallado en las letras c), d), e), f), g), h), i), j), (k. dos), l), m), n), o), p), q) y s) del epígrafe (A) precedente. La actuación de los apoderados Clase A estará sujeta a las siguientes limitaciones, que

se establecen en razón del tipo y monto de la operación, acto o contrato a que se refiera el ejercicio de su mandato: (i) Un apoderado clase A actuando conjuntamente con el Gerente General o dos apoderados clase A actuando conjuntamente no estarán sometidos a restricciones en razón del tipo o monto de la operación, acto o contrato; (ii) Un apoderado Clase A actuando conjuntamente con un apoderado clase B podrán participar en operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente a doscientas mil Unidades de Fomento; (iii) Un apoderado clase A actuando individualmente podrá participar en operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente a cincuenta mil Unidades de Fomento. APODERADOS CLASE B: Los apoderados clase B, actuando individualmente podrán ejercer las siguientes facultades: a) Depositar en cuentas corrientes que mantenga la Sociedad en el país; retirar talonarios de cheques, pedir saldos y retirar estados de cuenta totales o parciales; b) Entregar y recibir en las oficinas de correos, telégrafos, aduanas, empresas estatales y privadas, toda clase de correspondencia, certificada o no, piezas postales, giros, reembolsos, cargas, encomiendas, mercaderías y otras dirigidas a la Sociedad o expedidas por ella; c) Representar a la Sociedad ante cualquier persona natural o jurídica en todos

los asuntos que tenga o que tuviere en lo sucesivo, sean tales personas de carácter particular o públicas, ante cualquier autoridad administrativa, nacional o extranjera, regional o municipal, en especial ante Ministerios, secretarías regionales ministeriales, la Empresa de Correos de Chile, Servicio de Impuestos Internos, Tesorería General de la República y Tesorerías Regionales, Superintendencia de Electricidad y Combustibles y otras instituciones fiscalizadoras, Contraloría General de la República, Banco Central de Chile y sus similares extranjeros, Dirección del Trabajo, Comisión Nacional de Energía, Coordinador Eléctrico Nacional, Panel de Expertos, Autoridades y Organismos competentes en materia ambiental, Servicio de Evaluación Ambiental, Superintendencia del Medio Ambiente, Comisiones de Evaluación Ambiental, organismos de carácter previsional, y, en general, representar a la sociedad ante cualquiera otra autoridad o corporación pública, semifiscal, autónoma, administrativa o municipal y ante todo otro organismo nacional o extranjero, público o privado. En el ejercicio de esta facultad, el apoderado está expresamente facultado para presentar todo tipo de solicitudes y declaraciones, principalmente aquellas de carácter obligatorio, modificarlas o desistirse; d) Comprar, permutar, vender, prometer vender y en general, adquirir y enajenar, o prometer adquirir

y enajenar bienes corporales muebles; e) (e.uno) Celebrar contratos de confección de obra material, de arrendamiento de servicios, de prestación de servicios, o de asesorías, de transporte y fletamentos de cualquier naturaleza, contrato de peaje y coordinación e interconexión de activos, modificarlos, ponerles término y otorgar recibos y finiquitos; (e.dos) Celebrar, modificar y poner término a acuerdos de confidencialidad; (e.tres) Participar o actuar en representación de la Sociedad en procesos de licitación, sean públicos liderados por la autoridad competente o privados en su caso, contando con amplias facultades para suscribir todo tipo de contratos, acuerdos, cartas a la autoridad o actos que puedan tener lugar con ocasión de dichos procesos de licitación; f) Cobrar y percibir sumas que se le adeuden a la Sociedad y otorgar los recibos, cancelaciones y finiquitos del caso; g) prometer, dar y tomar en arrendamiento, administración o concesión u otra forma de goce, bienes muebles e inmuebles; y h) constituir, celebrar, modificar y dejar sin efecto contratos de derechos de uso, usufructo, habitación y servidumbres activas, (i) Un apoderado clase B actuando individualmente podrá participar en operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente de cinco mil Unidades de Fomento, (ii) Los apoderados clase B actuando conjuntamente con un apoderado clase A, podrán

ejercer las facultades descritas en las letras c) , d), f), g) , i), j), l), m) , n) o) y p) del epígrafe (A) , en todas aquellas operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente de doscientas mil Unidades de Fomento. Sin perjuicio de las facultades conferidas a los apoderados clase A y B de la Sociedad, se deja constancia que el poder otorgado a cada uno de dichos apoderados para actuar individualmente no comprende la apertura de nuevas cuentas corrientes bancarias de depósito y de crédito, ni las facultades para suscribir, girar, aceptar, reaceptar, renovar, descontar, revalidar, endosar, cobrar, negociar, cancelar y protestar cheques, letras de cambio, pagarés y demás efectos de comercio o documentos mercantiles y bancarios, nominativos, a la orden o al portador, celebrar contratos de préstamo o mutuos, sea en calidad de prestador o de prestatario, sean créditos simples, créditos documentarios, créditos en cuentas especiales, avances contra aceptación, a través de líneas de crédito, de depósito y de cuentas mercantiles; celebrar operaciones de cambio internacional, tomar boletas de garantía, para efectuar giros en cuentas o líneas de crédito o sobregiro y para la celebración de contratos de crédito o de mutuo y similares, para lo que se requerirá siempre la firma de dos apoderados, según las limitaciones de montos antes indicadas. Asimismo, las limitaciones

que se imponen a los apoderados en cuanto a montos de las operaciones no empecerán a los actos que éstos celebren, y se considerarán como requisitos internos de la Sociedad. (C) SUBROGACIÓN DEL GERENTE GENERAL.- El directorio acuerda dejar expresa constancia que, en caso de ausencia del Gerente General, lo que no será necesario acreditar ante terceros, será subrogado por doña MARÍA PAZ CERDA HERREROS o don RICARDO ROIZEN GOTTLIEB, lo que tampoco será necesario acreditar ante terceros. El Gerente General subrogante tendrá todas las facultades conferidas al Gerente General, precedentemente singularizadas o de los poderes generales o especiales que se le confieran en el futuro. Para los efectos de lo dispuesto en el artículo ochenta y nueve del Reglamento de la Ley de Sociedades Anónimas, contenido en el Decreto Supremo Número setecientos dos del año dos mil once, del Ministerio de Hacienda, el Gerente General o quien esté subrogándolo podrá representar válidamente a la sociedad en todas las notificaciones que se le practiquen. (D) MANDATO JUDICIAL.- El directorio acordó otorgar poder especial a doña MARÍA PAZ CERDA HERREROS y a doña ANDREA SOUGARRET RÓMER para que actuando individual y separadamente representen a la Sociedad en todos los juicios que ésta actualmente tenga o pudiera en el futuro tener, de cualquier naturaleza que éstos sean, ante cualquier Tribunal y en cualquier instancia o etapa procesal, con las

facultades del inciso primero del artículo séptimo del Código de Procedimiento Civil y, además, con las facultades extraordinarias del inciso segundo de la referida disposición legal, de desistirse en primera instancia de la acción deducida, absolver posiciones, renunciar los recursos o los términos legales, transigir, aprobar convenios, comprometer y percibir; con la sola limitación de no poder contestar demandas nuevas sin previa notificación del representante legal de la Sociedad. Se les faculta también para delegar este poder en todo o parte en otro profesional abogado. Asimismo, estará siempre facultado para reducir a escritura pública las actas de directorio de la Sociedad.

(E) FACULTADES APODERADOS CLASE C (MANDATO ESPECIAL LABORAL).- Se incluye también como parte de la estructura de poderes de la Sociedad un mandato especial para los temas laborales a cuyo efecto se designarán apoderados clase C, a quienes se les otorga toda y cada una de las facultades señaladas en la letra t) del Epígrafe (A) y para designar, contratar y despedir al personal de la Sociedad, pudiendo fijar sus remuneraciones de acuerdo con las normas legales y reglamentarias que procedan y celebrar y poner término a contratos de trabajo individuales, todo ello dentro de los límites fijados por fijados por el directorio para la dotación del personal. (F) FACULTADES APODERADOS CLASE D (MANDATO ESPECIAL TRIBUTARIO). Los apoderados clase D representarán

a la sociedad con todas las facultades que se detallan en la letra u) del Epígrafe (A), sin límite en el monto de las operaciones en que intervengan. (G) FACULTADES APODERADOS CLASE E (MANDATO ESPECIAL BANCARIO).- Los apoderados clase E representarán a la sociedad con especiales facultades bancarias para: a) Operar cuentas bancarias de cualquier tipo, girar y sobregirar en cuenta corriente tanto en moneda nacional o extranjera, y dar órdenes de cargos en cuenta corriente y de no pago, mediante procedimientos computacionales, cibernéticos, telefónicos y cualesquiera otros; b) autorizar cargos en cuenta corriente, realizar toda clase de depósitos bancarios, simples o en cuenta corriente, para boletas bancarias de garantía o para cualquier otro fin; c) depositar, protestar, descontar, cancelar, cobrar y retirar cheques, letras de cambio, pagarés y demás documentos mercantiles o bancarios, sean nominativos, a la orden o al portador, en moneda nacional o extranjera, reajustables o no, y ejercitar todas las acciones que a la Sociedad correspondan en relación con tales documentos; d) realizar toda clase de operaciones de cambios internacionales, pudiendo en especial comprar y vender divisas, cheques y documentos en moneda extranjera; y e) dar instrucciones a los bancos, sean éstos nacionales o extranjeros, estatales o privados, y cometerles comisiones de confianza, suscribir cartas de

instrucción o traspaso. Un apoderado clase E solamente podrá actuar de manera conjunta con un apoderado clase A o clase B y hasta el límite máximo de dos mil Unidades de Fomento por operación. (H) DESIGNACIÓN DE APODERADOS CLASE A) , B) , C) , D) y E) DE LA SOCIEDAD: El directorio, en uso de sus facultades, acordó dejar constancia que el cargo de Gerente General es ejercido por don NORBERTO CORREDOR DÍAZ: Apoderados Clase "A": MARIA PAZ CERDA HERREROS, RICARDO ROIZEN GOTTLIEB, KARLA LUZ VARELA YÁÑEZ, y BERNABÉ CASAS. Apoderados Clase "B": ROBERTO SALAZAR, LEANDRO GALLARDO, EMILIANO CHAPARRO, JUAN CARLOS MONCKEBERG FERNÁNDEZ, FÉLIX GÓMEZ SAENZ-LAGUNA, PAOLA HARTUNG MARTÍNEZ, CARLOS AGUIRRE PALLAVICINI, IGNACIO LIS y ANDREA SOUGARRET RÓMER. Apoderados Clase "C": RICARDO BULL SILVARINHO, cédula de identidad para extranjeros número veintiséis millones setecientos veintisiete mil ciento cincuenta y ocho guión cinco, y CARLA REQUENA SCOTT, cédula de identidad para extranjeros número veinticuatro millones ochocientos treinta y un mil trescientos tres guión k; Apoderados Clase "D": JUAN PABLO UNDA GARCÍA, cédula de identidad número diez millones setecientos ocho mil trescientos veintiuno guión nueve, SHIRLEY ELIBETTY GATICA YEPSÉN, cédula de identidad número trece millones cuatrocientos treinta y ocho mil trescientos dieciséis guión k y MIGUEL ÁNGEL CARDINALI SUAZO, cédula de identidad

número nueve millones ochocientos sesenta y nueve mil trescientos cincuenta y cuatro guión ocho; y Apoderados Clase "E": JOSÉ VALDIVIA URRRA cédula de identidad número quince millones ochocientos treinta y un mil setenta y seis guión siete y CARLA FERRADA SÁNCHEZ, cédula de identidad número dieciséis millones setecientos diecinueve mil setecientos veintiséis guión cuatro. ACUERDO: Considerada la materia, el directorio aprueba dejar sin efecto la anterior estructura de poderes y en consecuencia revocar los poderes que constan en la escritura pública de fecha treinta de agosto de dos mil dieciocho otorgada en la notaría de don Eduardo Diez Morello bajo el repertorio número diecisiete mil doscientos sesenta y seis guión dos mil dieciocho, inscrita en el Registro de Comercio a fojas setenta mil ochocientos cincuenta y dos, número treinta y seis mil trescientos treinta y ocho del año dos mil dieciocho. Asimismo acuerda aprobar la nueva estructura de poderes propuesta y apoderados señalados. XII. APROBACIÓN DEL ACTA, REDUCCIÓN A ESCRITURA PÚBLICA Y CERTIFICACIÓN. Los asistentes acordaron dar por aprobada la presente acta desde el momento mismo en que sea firmada por todos de ellos. Sin perjuicio de ello, la unanimidad de los directores aprueba que los acuerdos adoptados en esta reunión se lleven a efecto sin esperar la aprobación del acta y sin ninguna formalidad adicional, y faculta además a los señores Norberto Corredor, María Guadalupe

Orrego, Jaime Salinas Müller y Sofía La Roche Contreras para que, uno cualquiera de ellos, actuando en forma separada e indistinta, la reduzca a escritura pública en todo o en parte, o bien la inserte, también en todo o en parte, en otra escritura pública o privada si ello fuere necesario, resolviéndose, además, facultar al portador de copia autorizada de dicha escritura pública para practicar las inscripciones y anotaciones a que haya lugar. XIII. TÉRMINO DE LA SESIÓN. Antes de poner término a la sesión, el Presidente ofrece la palabra a los directores asistentes para considerar cualquier otra materia. No habiendo otras materias que tratar, se levanta la sesión a las catorce treinta y cinco horas.- "Hay firmas de don Marcelo Tokman, Presidente, don Javier Dib, Director, y doña Maria Guadalupe Orrego, Secretaria. Conforme con el acta que consta en el libro respectivo.- En comprobante y previa lectura firma la compareciente.- Doy Fe.- Repertorio Nro 18.038 .-/2022.- Hay firma ilegible.- SOFÍA LA ROCHE CONTRERAS.- Hay firma ilegible.- El Notario que suscribe, certifica que el documento adjunto denominado "REDUCCION" es copia fiel e íntegra de la Escritura Pública otorgada en este Oficio con fecha 27-10-2022 bajo el Repertorio 18038. EDUARDO JAVIER DIEZ MORELLO Notario Titular. Firmado electrónicamente por EDUARDO JAVIER DIEZ MORELLO, Notario Titular de la 34a Notaría de Santiago, a las 15:57 horas del día

de hoy. Santiago, 2 de noviembre de 2022.- Hay
firma electrónica.- Se anotó al margen de la
inscripción de fojas 45011 número 33279 del año
2011 y a fojas 70852 número 36338 del año 2018.-
Luis Maldonado C.

Certificación de Inscripción Registro de Comercio de Santiago

El Conservador de Bienes Raíces que suscribe certifica que el documento adjunto, correspondiente a Revocación, Poder de "Alto Maipo SpA", fue inscrito con fecha 8 de noviembre de 2022 a fojas 91191 número 39946 del Registro de Comercio de Santiago correspondiente al año 2022.

Asimismo, certifica que la solicitud de inscripción del señalado documento fue presentada a este Conservador con fecha 2 de noviembre de 2022, ingresándose bajo el número correlativo del Registro de Comercio 48811.

Se anotó al margen de fojas 70852 número 36338 año 2018.

Se anotó al margen de fojas 45011 número 33279 año 2011.

Se anotó al margen de fojas 45011 número 33279 año 2011.

Los derechos registrales correspondientes a la inscripción señalada ascienden a la suma de \$14.600.-

Santiago, 8 de noviembre de 2022.



Luis Maldonado Croquevielle
Conservador de Bienes Raíces
Registro Propiedad y Comercio
Santiago

Carátula: 19800217

Alto Maipo SpA



Cód. de verificación: cec_1d1bc4-0
www.conservador.cl

Documento incorpora firma electrónica avanzada conforme a Ley N° 19.799. La vigencia de la firma electrónica en el documento, al igual que la integridad y autenticidad del mismo, deben ser verificados en www.conservador.cl, donde estará disponible por 90 días contados desde la fecha de su emisión. Documento impreso es sólo una copia del documento original.



34° Notaría de Santiago - Eduardo Diez Morello

Luis Thayer Ojeda 359 - Providencia
www.notariadiez.cl - Fono: 22 896 33 90

El Notario que suscribe, certifica que el documento adjunto denominado 'REDUCCION' es copia fiel e íntegra de la Escritura Pública otorgada en este Oficio con fecha 27-10-2022 bajo el Repertorio 18038.

EDUARDO JAVIER DIEZ MORELLO
Notario Titular

Firmado electrónicamente por EDUARDO JAVIER DIEZ MORELLO, Notario Titular de la 34° Notaría de Santiago, a las 15:57 horas del día de hoy.
Santiago, 2 de noviembre de 2022

Documento emitido con Firma Electrónica Avanzada, conforme a la Ley N°19.799 y el Auto Acordado de la Excm. Corte Suprema de Justicia de fecha 10 de Octubre de 2006. Verifique en www.ajs.cl con el siguiente código: 012-202245755



Repertorio N°18.038.-/2022.

DEC/Claro

Ote: 45755

Alto Maipo 09-09-2022-Acta

REDUCCIÓN PARCIAL DE ACTA SESIÓN DE DIRECTORIO

"ALTO MAIPO SpA"

EN SANTIAGO DE CHILE, a veintisiete días del mes de octubre de dos mil veintidós, ante mí, **EDUARDO JAVIER DIEZ MORELLO**, Abogado, Notario Público Titular de la Trigésima Cuarta Notaría de Santiago, domiciliado en esta ciudad, calle Luis Thayer Ojeda número trescientos cincuenta y nueve, Providencia, comparece doña **SOFÍA LA ROCHE CONTRERAS**, chilena, soltera, abogada, cédula nacional de identidad número diecinueve millones cuatrocientos treinta y ocho mil ciento noventa y siete guion dos, domiciliada para estos efectos en Avenida Apoquindo tres mil setecientos veintiuno, piso catorce, comuna de Las Condes, Santiago; la compareciente mayor de edad, quien acredita su identidad con la cédula citada y expone: que, debidamente facultada, viene en reducir a escritura pública la parte pertinente del acta de la sesión de directorio de ALTO MAIPO SpA:

"ACTA SESIÓN DE DIRECTORIO ALTO MAIPO SpA. En Santiago de





Chile, a nueve de septiembre de dos mil veintidós, siendo las quince horas, a través del medio tecnológico "Teams" de video conferencia, se da comienzo a la sesión de directorio de la sociedad **Alto Maipo SpA** (en adelante, la "Sociedad"). Asistieron a la presente sesión los directores titulares, señores Marcelo Tokman y Javier Dib. Con la presencia de los directores antes mencionados se da por cumplido el quórum necesario para sesionar. Además, a la presente reunión asistieron especialmente invitados el gerente general señor Norberto Corredor, Roberto Salazar, Luis Rivera, Marco Patrucchi y la señora María Paz Cerda. Presidió la sesión el Presidente del directorio, señor Marcelo Tokman, y actuó como secretaria designada especialmente al efecto la señora María Guadalupe Orrego.-

"VI. PROPUESTA NUEVOS PODERES GENERALES ALTO MAIPO. El señor Presidente da la palabra a la abogada María Paz Cerda quien señala que resulta conveniente actualizar la estructura de poderes de la Sociedad y revisar las facultades que se otorgarían a las distintas clases de apoderados de la Sociedad, así como los límites de montos dentro de los que puedan actuar, sometiendo entonces la siguiente estructura de poderes a la aprobación del directorio. (Uno) Dejar sin efecto la anterior estructura de poderes y en consecuencia revocar los poderes que constan en la escritura pública de fecha treinta de agosto de dos mil dieciocho otorgada en la notaría de don Eduardo Diez Morello bajo el repertorio número diecisiete mil

doscientos sesenta y seis guion dos mil dieciocho, inscrita en el Registro de Comercio a fojas setenta mil ochocientos cincuenta y dos, número treinta y seis mil trescientos treinta y ocho del año dos mil dieciocho. (Dos) Sin perjuicio de los poderes generales o especiales que en el futuro pueda otorgar el directorio, y sin perjuicio de las facultades que la ley reserva exclusivamente al directorio de la Sociedad o a sus Juntas de Accionistas, acordó que la estructura de los poderes de Alto Maipo SpA comprenderá: A) Facultades que el Gerente General podrá ejercer en formar individual y aquellas en que deberá actuar conjuntamente con un apoderado clase A o clase B; B) Facultades que podrán ser ejercidas por los apoderados clase A y B en forma individual o conjunta, según se indique; C) Subrogación del Gerente General; D) Mandato judicial; E) Facultades de los apoderados clase C a quienes se les otorgará un mandato especial laboral para materias relacionadas con el personal de la Sociedad; F) Facultades de los apoderados clase D a quienes se les otorgará un mandato especial para materias relacionadas con temas tributarios; G) Facultades de los apoderados clase E a quienes se les otorgará un mandato especial para materias relacionadas con temas bancarios; y H) Designación de apoderados clase A), B), C), D), y E) de la Sociedad. A) PODERES DEL GERENTE GENERAL PARA SER EJERCIDOS INDIVIDUALMENTE Y AQUELLOS EN QUE DEBERÁ ACTUAR CONJUNTAMENTE CON UN APODERADO CLASE A O CLASE B.- EL





Gerente General representará a la Sociedad con las siguientes facultades: a) Concurrir a la constitución y modificación de toda clase de sociedades civiles y comerciales, de asociación o cuentas en participación, de corporaciones, fundaciones, asociaciones gremiales o cooperativas y todo tipo de entidades o personas jurídicas en que la Sociedad forme parte o interés; concurrir a la modificación, disolución y liquidación de aquellas de que forme parte; y administrar con las más amplias facultades sociedades civiles o comerciales, de asociación o cuentas en participación, corporaciones, fundaciones, asociaciones gremiales o cooperativas u otras entidades o personas jurídicas en las cuales AES Andes S.A. forme parte y/o tenga la calidad de socio administrador; b) Designar, contratar y despedir al personal de la Sociedad, pudiendo fijar sus remuneraciones de acuerdo con las normas legales y reglamentarias que procedan y celebrar y poner término a contratos de trabajo, colectivos e individuales, todo ello dentro de los límites fijados por el directorio para la dotación del personal; c) Representar a la Sociedad ante cualquier persona natural o jurídica en todos los asuntos que tenga o que tuviere en lo sucesivo, sean tales personas de carácter particular o públicas, ante cualquier autoridad administrativa, nacional o extranjera, regional o municipal o de otra naturaleza, en especial, pero no limitado a, ante Ministerios, secretarías regionales ministeriales, la Empresa de Correos de Chile, Servicio de Impuestos

Internos, Tesorería General de la República y Tesorerías Regionales, Superintendencia de Electricidad y Combustibles y otras instituciones fiscalizadoras, Contraloría General de la República, Banco Central de Chile y sus similares extranjeros, Dirección del Trabajo, Comisión Nacional de Energía, Coordinador Eléctrico Nacional, Panel de Expertos, Autoridades y Organismos competentes en materia ambiental, Servicio de Evaluación Ambiental, Superintendencia del Medio Ambiente, Comisiones de Evaluación Ambiental, organismos de carácter previsional, y, en general, representar a la Sociedad ante cualquiera otra autoridad o corporación pública, semifiscal, autónoma, administrativa o municipal y ante todo otro organismo nacional o extranjero, público o privado. En el ejercicio de esta facultad, el apoderado está expresamente facultado para presentar todo tipo de solicitudes y declaraciones, principalmente aquellas de carácter obligatorio, modificarlas o desistirse; d) Solicitar concesiones y permisos ante la autoridad competente, entendiéndose expresamente las mineras, marítimas y de cualquier otra clase. Al efecto indicado, podrá suscribir todos los instrumentos públicos o privados que fueren necesarios para perfeccionar dichas concesiones o permisos; e) Celebrar prorrogar, renovar, renegociar, modificar, terminar y dejar sin efecto contratos de suministros, de intercambio, de venta y de compra de energía eléctrica y otros atributos o productos asociados a la generación eléctrica, para usos industriales





o de otro orden, pudiendo fijar los precios y tarifas de los bienes que vende y de los servicios que presta la Sociedad; f) (f.uno) Celebrar contratos de seguros, de confección de obra material, de arrendamiento de servicios, de prestación de servicios o de asesorías, de transporte y fletamentos de cualquier naturaleza, de peaje, de coordinación e interconexión de activos, de agencias, de depósito, de almacenes warrants y transferir y endosar los respectivos certificados de depósitos y vales de prenda, modificarlos; ponerles término y otorgar recibos y finiquitos; (f.dos) Celebrar acuerdos de confidencialidad, convenios o memorándums de entendimiento y otros documentos similares que estimen convenientes para la coordinación, regulación o formalización de procesos de negociación de contratos o convenios de cualquier naturaleza, pudiendo pactar la entrega o recepción de información, el tratamiento y protección de ésta, etapas y plazos de negociación, acuerdos de exclusividad, bases o principios de negociación, y demás obligaciones propias de este tipo de documentos, ponerles término y solicitar la terminación de los mismos; (f.tres) Participar o actuar en representación de la Sociedad en procesos de licitación, sean públicos liderados por la autoridad competente o privados en su caso, contando con amplias facultades para suscribir todo tipo de contratos, acuerdos, cartas a la autoridad o actos que puedan tener lugar con ocasión de dichos procesos de licitación; g) Ceder y aceptar cesiones

de créditos, sean nominativos, a la orden o al portador, con garantías reales o personales, o sin ellas; dar y tomar bienes en comodato, dar y recibir dinero y otros bienes en depósito; h) Comprar, permutar, vender, prometer y, en general, adquirir y enajenar o prometer adquirir y enajenar, a cualquier título, toda clase de bienes muebles e inmuebles, valores mobiliarios y demás bienes, corporales e incorporales; i) Prometer, dar y tomar en arrendamiento, administración o concesión u otra forma de goce, bienes muebles e inmuebles; j) Dar bienes en hipoteca y prenda, incluso con cláusula de garantía general, en garantía de obligaciones propias, constituir, prometer, entregar, posponer y alzar hipotecas y prendas de cualquier naturaleza, y aceptar la constitución o promesa de bienes en hipoteca o prenda de cualquier naturaleza a favor de la sociedad, pudiendo también posponerlas y alzarlas; k) (k.uno) Gravar con derecho de uso, usufructo y habitación los bienes de la Sociedad y constituir servidumbres pasivas; constituir a la Sociedad en codeudora o fiadora, sea o no solidaria; (k.dos) constituir, celebrar, modificar y dejar sin efecto contratos de derechos de uso, usufructo, habitación y servidumbres activas en beneficio de la Sociedad o sus bienes; Uno) Representar a la Sociedad en todo lo relacionado con las actuaciones que ésta deba realizar en materia de operaciones de comercio exterior y de cambios internacionales ante el Banco Central de Chile, realizar importaciones y exportaciones, sean temporales o



Código de Verificación: 012-202245755



definitivas, pudiendo, al efecto, firmar registros de declaración de importaciones y exportaciones, solicitudes de registros, facturas y toda clase de documentos que fueren exigidos por el Banco Central de Chile, Bancos Comerciales o aduanas; rendir ante las aduanas las fianzas o garantías que sean necesarias, retirar y endosar documentos de embarque, firmar declaraciones juradas en representación de la Sociedad para importaciones y exportaciones; comprar y enajenar divisas, al contado y a futuro, hacer conversiones, pactar arbitrajes y, en general, ejecutar todos los actos y realizar todas las transacciones que fueren conducentes al adecuado cumplimiento del encargo que se le confiere por esta cláusula; habilitar almacenes particulares o depósitos francos; desaduanar mercaderías, pagar derechos y servicios que procedan en la forma y condiciones vigentes y, en general, hacer todos los trámites y gestiones pertinentes para importar y exportar mercaderías o servicios ante instituciones bancarias nacionales o extranjeras, autoridades y servicios u organismos del Estado; m) Celebrar, modificar y dejar sin efecto contratos para constituir agentes, representantes, distribuidores y concesionarios o para constituir a la Sociedad en tales calidades; n) Solicitar el registro de marcas, patentes, modelos y diseños industriales y cualquier otra clase de propiedad industrial e intelectual y, en relación con ello, solicitar prórrogas o renovaciones, pagar derechos e

impuestos, efectuar publicaciones, ceder, transferir y comprar tales marcas, patentes, modelos y diseños y de uso de las mismas y proteger las existentes, deducir oposición o solicitar nulidades, pudiendo efectuar todos los trámites encaminados al efecto; o) Representar a la Sociedad con las más amplias facultades que puedan necesitarse, ante los bancos comerciales o de fomento, de Chile o del extranjero, particulares o estatales, Banco Estado de Chile y Banco Central de Chile, y ante todo tipo de instituciones financieras o crediticias, sean nacionales o extranjeras, estatales o particulares, pudiendo darles instrucciones y cometerles comisiones de confianza; abrir y cerrar cuentas corrientes bancarias de depósito y de crédito y de cualquier naturaleza que sean, depositar, imponerse de su movimiento, aprobar y objetar sus saldos; dar orden de no pago de cheques, girar y sobregirar en las cuentas corrientes bancarias de la Sociedad, tanto en moneda nacional o extranjera; autorizar cargos en ellas; y ordenar transferencias de fondos desde y hacia las mismas; retirar talonarios de cheques y cheques sueltos, arrendar cajas de seguridad y poner término a su arrendamiento, colocar y retirar valores en depósito y custodia; depositar dinero a la vista, a plazo o condicionalmente y retirarlos. Sin perjuicio de las facultades otorgadas en este literal o), para tomar, suscribir, girar, aceptar, reaceptar, renovar, descontar, revalidar, endosar, novar y cancelar letras de cambio, cheques, pagarés y demás efectos de comercio o

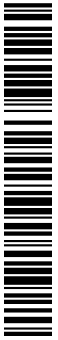




documentos mercantiles y bancarios, nominativos, a la orden o al portador, boletas bancarias de garantía y pólizas de seguros de créditos o de garantía para caucionar obligaciones sociales, celebrar contratos de préstamo o mutuos, sean créditos simples, créditos documentarios, créditos en cuentas especiales, avances contra aceptación, contratando líneas de crédito o en cualquier otra forma disponible, de depósitos y de cuentas mercantiles; el Gerente General deberá actuar conjuntamente con un apoderado clase A o B según corresponda; p) Cobrar y percibir cualquier suma que se adeude a la Compañía y otorgar los recibos, cancelaciones y finiquitos del caso; pagar y, en general, extinguir por cualquier modo toda clase de obligaciones de la Sociedad; q) Retirar toda clase de correspondencia certificada o no, giros o encomiendas de las oficinas postales y telegráficas, aduanas, estaciones de ferrocarriles, aeropuertos, etc.; r) Solicitar liquidación, disolución o inicio de cualquier acción, caso o procedimiento para solicitar declaraciones de quiebra, insolvencia o proposición de convenios de acreedores ; s) Representar a la Sociedad, con derecho a voz y voto, en todas las juntas y asambleas ordinarias y extraordinarias de accionistas, de socios, de comuneros o de asociados, asambleas de accionistas, juntas de administración u otras similares, como también en cualquier otro acto, de aquellas sociedades nacionales o extranjeras, en que la Sociedad tenga aportes o participación, estando facultado

expresamente para firmar u otorgar declaraciones o documentos; t) Representar a la Sociedad ante la Dirección General del Trabajo, organismos de carácter previsional, y, en general, ante cualquier otra autoridad u organismo público o privado, en materias relacionadas con la situación laboral de los ejecutivos, empleados, contratistas y/o subcontratistas de AES Andes S.A., ya sea entre otros, por concepto de contratos de trabajo, finiquito de los mismos y/o cumplimiento de obligaciones previsionales. En el ejercicio de esta facultad, podrá presentar todo tipo de solicitudes y declaraciones obligatorias o que no lo sean, modificarlas o desistirse de las mismas, actuar ante el Servicio de Impuestos Internos para los efectos de otorgar y firmar certificados tributarios de remuneración de todos los ejecutivos y empleados de la Sociedad; u) Representar a la Sociedad en todos los temas relacionados con materias tributarias, contables, municipales o de aduanas, y en dicha calidad comparecer ante el Servicio de Impuestos Internos, Tesorería General de la República y Municipalidad o Municipalidades que correspondan u otras unidades donde la Sociedad tenga interés, pudiendo, y sin que la siguiente enumeración sea limitativa o restrictiva de las facultades otorgadas: firmar formularios, suscribir toda clase de documentos y formularios, contestar citaciones, notificaciones, rectificar formularios de impuestos, solicitar condonaciones, formular reclamaciones y





peticiones de devolución o imputación de impuestos y derechos, solicitar timbraje de documentos, efectuar trámites relacionados con la Iniciación de Actividades y asignación del Rol Único Tributario y término de giro, modificaciones sociales, entre ellas, cambios de razón social, transformación, aumentos o disminuciones de capital y división de la Sociedad, modificación de domicilio, apertura y cierre de sucursales, rectificaciones, declaraciones de renta, declaraciones juradas, declaraciones formulario veintinueve y en general todo tipo de autorización ante el Servicio de Impuestos Internos y realizar cuantos actos sean necesarios para el cumplimiento de tales fines. Las actuaciones que realice en el ejercicio de estas facultades, se entenderán realizadas en la misma forma y condiciones y ejerciendo los mismos derechos y asumiendo las mismas obligaciones que puedan corresponder al mandante si actuara personalmente, todo ello en conformidad al artículo nueve del Código Tributario; v) Representar judicialmente a la Sociedad todas las facultades consignadas en los dos incisos del artículo séptimo del Código de Procedimiento Civil, los que se dan por expresamente reproducidos. Podrá también, otorgar poderes especiales a abogados para la representación de la Sociedad en primera, segunda instancia y casación y ante cualquier tribunal ordinario, arbitral, especial o administrativo, con las facultades de cobrar, percibir y transigir; y w) Revocar y designar apoderados clase A), B),

C), D), y E), conferir mandatos especiales, judiciales y extrajudiciales, y delegar en parte el presente poder; revocar los mandatos y delegaciones y reasumir y para reducir a escritura pública, en todo o en parte, los acuerdos que consten en las actas de las sesiones de directorio de la Sociedad y suscribir todos los documentos destinados a ejecutar dichos acuerdos, sin necesidad de un nuevo poder al efecto. En general, el Gerente General o quien lo subroque en dicho cargo, representará a la Sociedad con las más amplias facultades. En los contratos que la Sociedad celebre y en los ya otorgados por ella, el Gerente General estará facultado para convenir y modificar toda clase de pactos y estipulaciones, estén o no contemplados especialmente en las leyes, ya sean de su esencia, de su naturaleza o meramente accidentales y, en general, para ejercitar y renunciar todos los derechos que competen a la Sociedad en relación con dichos contratos. Asimismo, el Gerente General, o quién lo subroque en dicho cargo, tendrá todas las facultades que las leyes y reglamentos le otorgan al Gerente General, teniendo a su cargo la organización interna y la administración de los negocios sociales, debiendo actuar en todo momento con sujeción a los estatutos de la Sociedad y a los acuerdos, resoluciones e instrucciones aprobados por la Junta de Accionistas y por el directorio, lo que no será necesario acreditar ante terceros, pudiendo realizar todos los actos y gestiones y adoptar todas las disposiciones tendientes al



cumplimiento de los encargos antes señalados, dictar y modificar los reglamentos internos de la Sociedad. Las facultades señaladas en las letras precedentes, se otorgan sin perjuicio de las disposiciones que, sobre dichas materias, se contienen en la Ley dieciocho mil cuarenta y seis sobre Sociedades Anónimas.- (B) FACULTADES DE LOS APODERADOS CLASE A Y B.- APODERADOS CLASE A: Los apoderados Clase A representarán a la Sociedad con todas las facultades que se han detallado en las letras c), d), e), f), g), h), i), j), (k. dos), l), m), n), o), p), q) y s) del epígrafe (A) precedente. La actuación de los apoderados Clase A estará sujeta a las siguientes limitaciones, que se establecen en razón del tipo y monto de la operación, acto o contrato a que se refiera el ejercicio de su mandato: (i) Un apoderado clase A actuando conjuntamente con el Gerente General o dos apoderados clase A actuando conjuntamente no estarán sometidos a restricciones en razón del tipo o monto de la operación, acto o contrato; (ii) Un apoderado Clase A actuando conjuntamente con un apoderado clase B podrán participar en operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente a doscientas mil Unidades de Fomento; (iii) Un apoderado clase A actuando individualmente podrá participar en operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente a cincuenta mil Unidades de Fomento. APODERADOS CLASE B: Los apoderados clase B, actuando individualmente podrán ejercer

Código de Verificación: 012-202245755



las siguientes facultades: a) Depositar en cuentas corrientes que mantenga la Sociedad en el país; retirar talonarios de cheques, pedir saldos y retirar estados de cuenta totales o parciales; b) Entregar y recibir en las oficinas de correos, telégrafos, aduanas, empresas estatales y privadas, toda clase de correspondencia, certificada o no, piezas postales, giros, reembolsos, cargas, encomiendas, mercaderías y otras dirigidas a la Sociedad o expedidas por ella; c) Representar a la Sociedad ante cualquier persona natural o jurídica en todos los asuntos que tenga o que tuviere en lo sucesivo, sean tales personas de carácter particular o públicas, ante cualquier autoridad administrativa, nacional o extranjera, regional o municipal, en especial ante Ministerios, secretarías regionales ministeriales, la Empresa de Correos de Chile, Servicio de Impuestos Internos, Tesorería General de la República y Tesorerías Regionales, Superintendencia de Electricidad y Combustibles y otras instituciones fiscalizadoras, Contraloría General de la República, Banco Central de Chile y sus similares extranjeros, Dirección del Trabajo, Comisión Nacional de Energía, Coordinador Eléctrico Nacional, Panel de Expertos, Autoridades y Organismos competentes en materia ambiental, Servicio de Evaluación Ambiental, Superintendencia del Medio Ambiente, Comisiones de Evaluación Ambiental, organismos de carácter previsional, y, en general, representar a la sociedad ante cualquiera otra autoridad o corporación pública,





semifiscal, autónoma, administrativa o municipal y ante todo otro organismo nacional o extranjero, público o privado. En el ejercicio de esta facultad, el apoderado está expresamente facultado para presentar todo tipo de solicitudes y declaraciones, principalmente aquellas de carácter obligatorio, modificarlas o desistirse; d) Comprar, permutar, vender, prometer vender y en general, adquirir y enajenar, o prometer adquirir y enajenar bienes corporales muebles; e) (e.uno) Celebrar contratos de confección de obra material, de arrendamiento de servicios, de prestación de servicios, o de asesorías, de transporte y fletamentos de cualquier naturaleza, contrato de peaje y coordinación e interconexión de activos, modificarlos, ponerles término y otorgar recibos y finiquitos; (e.dos) Celebrar, modificar y poner término a acuerdos de confidencialidad; (e.tres) Participar o actuar en representación de la Sociedad en procesos de licitación, sean públicos liderados por la autoridad competente o privados en su caso, contando con amplias facultades para suscribir todo tipo de contratos, acuerdos, cartas a la autoridad o actos que puedan tener lugar con ocasión de dichos procesos de licitación; f) Cobrar y percibir sumas que se le adeuden a la Sociedad y otorgar los recibos, cancelaciones y finiquitos del caso; g) prometer, dar y tomar en arrendamiento, administración o concesión u otra forma de goce, bienes muebles e inmuebles; y h) constituir, celebrar, modificar y dejar sin efecto contratos de

Eduardo Diez Morello

Abogado - Notario Público

34° Notaría - Santiago de Chile

derechos de uso, usufructo, habitación y servidumbres activas. (i) Un apoderado clase B actuando individualmente podrá participar en operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente de cinco mil Unidades de Fomento. (ii) Los apoderados clase B actuando conjuntamente con un apoderado clase A, podrán ejercer las facultades descritas en las letras c), d), f), g), i), j), l), m), n) o) y p) del epígrafe (A), en todas aquellas operaciones, actos o contratos cuyo monto, en moneda nacional o extranjera, no exceda la cantidad equivalente de doscientas mil Unidades de Fomento. Sin perjuicio de las facultades conferidas a los apoderados clase A y B de la Sociedad, se deja constancia que el poder otorgado a cada uno de dichos apoderados para actuar individualmente no comprende la apertura de nuevas cuentas corrientes bancarias de depósito y de crédito, ni las facultades para suscribir, girar, aceptar, reaceptar, renovar, descontar, revalidar, endosar, cobrar, negociar, cancelar y protestar cheques, letras de cambio, pagarés y demás efectos de comercio o documentos mercantiles y bancarios, nominativos, a la orden o al portador, celebrar contratos de préstamo o mutuos, sea en calidad de prestador o de prestatario, sean créditos simples, créditos documentarios, créditos en cuentas especiales, avances contra aceptación, a través de líneas de crédito, de depósito y de cuentas mercantiles; celebrar operaciones de cambio internacional, tomar boletas de





garantía, para efectuar giros en cuentas o líneas de crédito o sobregiro y para la celebración de contratos de crédito o de mutuo y similares, para lo que se requerirá siempre la firma de dos apoderados, según las limitaciones de montos antes indicadas. Asimismo, las limitaciones que se imponen a los apoderados en cuanto a montos de las operaciones no empecerán a los actos que éstos celebren, y se considerarán como requisitos internos de la Sociedad.

(C) SUBROGACIÓN DEL GERENTE GENERAL.- El directorio acuerda dejar expresa constancia que, en caso de ausencia del Gerente General, lo que no será necesario acreditar ante terceros, será subrogado por doña MARÍA PAZ CERDA HERREROS o don RICARDO ROIZEN GOTTLIEB, lo que tampoco será necesario acreditar ante terceros. El Gerente General subrogante tendrá todas las facultades conferidas al Gerente General, precedentemente singularizadas o de los poderes generales o especiales que se le confieran en el futuro. Para los efectos de lo dispuesto en el artículo ochenta y nueve del Reglamento de la Ley de Sociedades Anónimas, contenido en el Decreto Supremo Número setecientos dos del año dos mil once, del Ministerio de Hacienda, el Gerente General o quien esté subrogándolo podrá representar válidamente a la sociedad en todas las notificaciones que se le practiquen. (D) MANDATO JUDICIAL.- El directorio acordó otorgar poder especial a doña MARÍA PAZ CERDA HERREROS y a doña ANDREA SOUGARRET RÖMER para que actuando individual y separadamente representen a la

Sociedad en todos los juicios que ésta actualmente tenga o pudiera en el futuro tener, de cualquier naturaleza que éstos sean, ante cualquier Tribunal y en cualquier instancia o etapa procesal, con las facultades del inciso primero del artículo séptimo del Código de Procedimiento Civil y, además, con las facultades extraordinarias del inciso segundo de la referida disposición legal, de desistirse en primera instancia de la acción deducida, absolver posiciones, renunciar los recursos o los términos legales, transigir, aprobar convenios, comprometer y percibir; con la sola limitación de no poder contestar demandas nuevas sin previa notificación del representante legal de la Sociedad. Se les faculta también para delegar este poder en todo o parte en otro profesional abogado. Asimismo, estará siempre facultado para reducir a escritura pública las actas de directorio de la Sociedad. (E) FACULTADES APODERADOS CLASE C (MANDATO ESPECIAL LABORAL).- Se incluye también como parte de la estructura de poderes de la Sociedad un mandato especial para los temas laborales a cuyo efecto se designarán apoderados clase C, a quienes se les otorga toda y cada una de las facultades señaladas en la letra t) del Epígrafe (A) y para designar, contratar y despedir al personal de la Sociedad, pudiendo fijar sus remuneraciones de acuerdo con las normas legales y reglamentarias que procedan y celebrar y poner término a contratos de trabajo individuales, todo ello dentro de los límites fijados por fijados por el directorio para la



dotación del personal. (F) FACULTADES APODERADOS CLASE D (MANDATO ESPECIAL TRIBUTARIO). Los apoderados clase D representarán a la sociedad con todas las facultades que se detallan en la letra u) del Epígrafe (A), sin límite en el monto de las operaciones en que intervengan. (G) FACULTADES APODERADOS CLASE E (MANDATO ESPECIAL BANCARIO).- Los apoderados clase E representarán a la sociedad con especiales facultades bancarias para: a) Operar cuentas bancarias de cualquier tipo, girar y sobregirar en cuenta corriente tanto en moneda nacional o extranjera, y dar órdenes de cargos en cuenta corriente y de no pago, mediante procedimientos computacionales, cibernéticos, telefónicos y cualesquiera otros; b) autorizar cargos en cuenta corriente, realizar toda clase de depósitos bancarios, simples o en cuenta corriente, para boletas bancarias de garantía o para cualquier otro fin; c) depositar, protestar, descontar, cancelar, cobrar y retirar cheques, letras de cambio, pagarés y demás documentos mercantiles o bancarios, sean nominativos, a la orden o al portador, en moneda nacional o extranjera, reajustables o no, y ejercitar todas las acciones que a la Sociedad correspondan en relación con tales documentos; d) realizar toda clase de operaciones de cambios internacionales, pudiendo en especial comprar y vender divisas, cheques y documentos en moneda extranjera; y e) dar instrucciones a los bancos, sean éstos nacionales o extranjeros, estatales o privados, y cometerles comisiones de confianza, suscribir



Eduardo Diez Morello

Abogado - Notario Público

34° Notaría - Santiago de Chile

cartas de instrucción o traspaso. Un apoderado clase E solamente podrá actuar de manera conjunta con un apoderado clase A o clase B y hasta el límite máximo de dos mil Unidades de Fomento por operación. (H) DESIGNACIÓN DE APODERADOS CLASE A), B), C), D) y E) DE LA SOCIEDAD: El directorio, en uso de sus facultades, acordó dejar constancia que el cargo de Gerente General es ejercido por don NORBERTO CORREDOR DÍAZ: Apoderados Clase "A": MARIA PAZ CERDA HERREROS, RICARDO ROIZEN GOTTLIEB, KARLA LUZ VARELA YÁÑEZ, y BERNABÉ CASAS. Apoderados Clase "B": ROBERTO SALAZAR, LEANDRO GALLARDO, EMILIANO CHAPARRO, JUAN CARLOS MONCKEBERG FERNÁNDEZ, FÉLIX GÓMEZ SAENZ-LAGUNA, PAOLA HARTUNG MARTÍNEZ, CARLOS AGUIRRE PALLAVICINI, IGNACIO LIS y ANDREA SOUGARRET RÖMER. Apoderados Clase "C": RICARDO BULL SILVARINHO, cédula de identidad para extranjeros número veintiséis millones setecientos veintisiete mil ciento cincuenta y ocho guion cinco, y CARLA REQUENA SCOTT, cédula de identidad para extranjeros número veinticuatro millones ochocientos treinta y un mil trescientos tres guion k; Apoderados Clase "D": JUAN PABLO UNDA GARCÍA, cédula de identidad número diez millones setecientos ocho mil trescientos veintiuno guion nueve, SHIRLEY ELIBETTY GATICA YEPSÉN, cédula de identidad número trece millones cuatrocientos treinta y ocho mil trescientos dieciséis guion k y MIGUEL ÁNGEL CARDINALI SUAZO, cédula de identidad número nueve millones ochocientos sesenta y nueve mil trescientos cincuenta y cuatro guion ocho; y Apoderados





Clase "E": JOSÉ VALDIVIA URRRA cédula de identidad número quince millones ochocientos treinta y un mil setenta y seis guion siete y CARLA FERRADA SÁNCHEZ, cédula de identidad número dieciséis millones setecientos diecinueve mil setecientos veintiséis guion cuatro. **ACUERDO:** Considerada la materia, el directorio aprueba dejar sin efecto la anterior estructura de poderes y en consecuencia revocar los poderes que constan en la escritura pública de fecha treinta de agosto de dos mil dieciocho otorgada en la notaría de don Eduardo Diez Morello bajo el repertorio número diecisiete mil doscientos sesenta y seis guion dos mil dieciocho, inscrita en el Registro de Comercio a fojas setenta mil ochocientos cincuenta y dos, número treinta y seis mil trescientos treinta y ocho del año dos mil dieciocho. Asimismo acuerda aprobar la nueva estructura de poderes propuesta y apoderados señalados. **XII. APROBACIÓN DEL ACTA, REDUCCIÓN A ESCRITURA PÚBLICA Y CERTIFICACIÓN.** Los asistentes acordaron dar por aprobada la presente acta desde el momento mismo en que sea firmada por todos de ellos. Sin perjuicio de ello, la unanimidad de los directores aprueba que los acuerdos adoptados en esta reunión se lleven a efecto sin esperar la aprobación del acta y sin ninguna formalidad adicional, y faculta además a los señores Norberto Corredor, María Guadalupe Orrego, Jaime Salinas Müller y Sofía La Roche Contreras para que, uno cualquiera de ellos, actuando en forma separada e indistinta, la reduzca a escritura pública en todo o en

Eduardo Diez Morello

Abogado - Notario Público

34° Notaría - Santiago de Chile

parte, o bien la inserte, también en todo o en parte, en otra escritura pública o privada si ello fuere necesario, resolviéndose, además, facultar al portador de copia autorizada de dicha escritura pública para practicar las inscripciones y anotaciones a que haya lugar. **XIII. TÉRMINO DE LA SESIÓN.** Antes de poner término a la sesión, el Presidente ofrece la palabra a los directores asistentes para considerar cualquier otra materia. No habiendo otras materias que tratar, se levanta la sesión a las catorce treinta y cinco horas.-"Hay firmas de don Marcelo Tokman, Presidente, don Javier Dib, Director, y doña María Guadalupe Orrego, Secretaria. Conforme con el acta que consta en el libro respectivo.- En comprobante y previa lectura firma la compareciente.- Doy Fe.- Repertorio N°8.038 .-/2022.

Código de Verificación: 012-202245755



Sofía Roche

SOFÍA LA ROCHE CONTRERAS

Firmas:1

F.D.



Código de Verificación: 012-202245755



INUTILIZADA



[Handwritten signature in blue ink]