

**16ª Sesión del Consejo Regional de Recursos Hídricos del Río de la Plata y Frente Marítimo
20ª Sesión de la Comisión de Cuenca del Río Santa Lucía.**

18 de enero de 2023

Torre Ejecutiva, Montevideo,

El 18 de enero de 2023, siendo las 17.15 hs, se llevó a cabo de forma presencial la 16va. Sesión del Consejo Regional del Río de la Plata y su Frente Marítimo en conjunto con la 20va Sesión de la Comisión de Cuenca del Río Santa Lucía, la cual fue presidida por la Directora Nacional de Aguas, Arq. Viviana Pesce y contó con la presencia del Gerente de Jurídica del Ministerio de Ambiente, Dr. Marcelo Cousillas. Actuó en la Secretaría Técnica, Matilde Saravia.

A continuación se presenta la lista de instituciones miembros asistentes y representantes correspondientes:

Asociación de Ingenieros Agrónomos	Omar Casanova
Asociación Nacional de Productores de Leche	Carina Celano
Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida	Anahit Aharonian
Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida	Nelson Altieri
Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida	Corina Devitta
Facultad de Ingeniería UdelaR	Jimena Alonso
Facultad de Ingeniería UdelaR	Mauro D Angelo
Instituto Clemente Estable	Claudia Piccini
Intendencia de Canelones	Gabriel Aintablian
Intendencia de Colonia	Luis Garat
Intendencia de Montevideo	Ignacio Lorenzo
Intendencia de San José	Pablo García
Ministerio de Ambiente	Andres Saizar
Ministerio de Ambiente	Florencia de Castro
Ministerio de Ambiente	Rosario Lucas
Ministerio de Ambiente	Lizet de León
Ministerio de Ambiente	Mario Bustamante
Ministerio de Ambiente	Andrea Gamarra
Ministerio de Ambiente	Mónica Zapettini
Ministerio de Ganadería Agricultura y Pesca	Andrés Bereta
Ministerio de Industria Energía y Minería	Mara Hoffmeister
Ministerio de Ordenamiento Territorial	Matilde de los Santos
Ministerio de Turismo	Beatriz Muñiz
Obras Sanitarias del Estado	Luciana Pan
Obras Sanitarias del Estado	Arturo Castagnino
Sociedad de Productores Forestales	Carlos Voulminot

También asistieron:

Alianza Uruguaya por el Agua	Mauro de la Vega
CSI SEINCO	Francisco Gross
CSI SEINCO	Julio Molinolo
Federación de Funcionarios de O.S.E	Marcos Miguez
Grupo de Productores	Pedro Bonino
Grupo de Productores	María Otero
SARAS_Proyecto Gob Hidro	Paula Venturini
Vecino Arazatí	Marcelo Bruné

La secretaria técnica presenta el orden del día:

hora	Actividad
17:00	Apertura a cargo de autoridades. Presentación de asistentes
17:15	Presentación de OSE sobre el Estado de situación de las aguas del Rio de la Plata como fuente de agua bruta
	Salinidad
	Incidencia de los emisarios sub acuáticos de Bs As
	Presencia de floraciones algales
	Otros aspectos de calidad de agua
	Intercambio
20:00	Cierre

La **directora nacional de aguas, Viviana Pesce**, realiza la apertura de la sesión y a continuación se presentan los delegados de las instituciones miembros y asistentes a la sesión.

Arturo Castagnino, Gerente General de OSE, realiza la presentación sobre el estado de situación de las aguas del Rio de la Plata como fuente de agua bruta. Comenta que para el Proyecto se aplican los mismos modelos matemáticos de calidad de agua que se aplicaron en los estudios factibilidad desarrollados por el Intituto de Mecánica y Fluídos e Ingeniería Ambiental, de la Facultad de Ingeniería, contratado primero por el consorcio y luego por la propia OSE. Se aplican modelos matemáticos porque hoy es la única forma de poder representar los fenómenos existentes o lo que sucede en un cuerpo de agua y poder predecir qué es lo que puede suceder. El modelo referido es de propiedad intelectual del Ing. Ismael Piedracueva. Se analizó un período equivalente a septiembre del 2021 a enero del 2023. En 16 meses se produjo un episodio de 3 meses donde se hayo salinidad por encima de la norma. El factor forzante fundamental del episodio señalado son los caudales fluviales del río Paraná y del río Uruguay. En enero-marzo de 2021 los niveles de medidas hidrométricas son negativos y eso impacta directamente en la concentración de salinidad en Arazatí. Actualmente, la concentración de salinidad o conductividad o cloruros es absolutamente muy baja y está en la cuarta o la quinta parte del máximo permisible de la norma vigente pese a la situación de sequía que se vive. El IMFIA cuenta con una estación de monitoreo continuo que, el 29 de diciembre de 2022, en la zona de Arazatí, arroja un resultado de 268 mg de sal por litro, cuando la norma de agua potable habilita 2000 mg de sal por litro de agua. Expresa que en caso de que Arazatí se materialice, en la nueva planta se van a aplicar las técnicas de

tratamientos que ya aplica OSE en el resto del país con muy buenos resultados. El modelo hidrodinámico que se aplicó para saber las concentraciones de salinidad en Arazatí, hoy y en el futuro, es un modelo hidrodinámico utilizado con mucho éxito en varios trabajos en Uruguay; pero además está acoplado a modelos de calidad que define las concentraciones de salinidad e incluye primero la calibración (se le pone las condiciones actuales y reales al modelo y cálculo el valor del parámetro en el lugar que necesito) y luego corresponde su validación (se mide la conductividad o la salinidad y se ve si coincide con el resultado del modelo. Si eso no ocurre, hay que ajustar el modelo hasta que responda realmente a la realidad). El modelo referido se calibró con valores del 2003-2004; en julio y agosto del 2021 se volvió a aplicar el modelo y coincidió. Ahora se compara los resultados reales de la corrida del modelo con las condiciones de ese momento. Se instaló una sonda multiparámetro fondeada a 1600 m de la costa en el lugar donde va a estar la captación de agua y a medio metro del fondo del mar. De ahí se sacan las muestras que miden muchos parámetros cada 15 minutos. Luego de la validación se hicieron simulaciones de 28 años incluyendo vientos, mareas, corrientes, niveles de agua. Se introdujo en el modelo acoplado con el modelo de salinidad y se hizo la corrida por 28 años que arrojó 72 eventos de salinidad con una duración media de 76 horas. Aproximadamente, el 97.5% del tiempo la salinidad es inferior a 0,45 g por litro de agua potable. Por lo cual el 2.5%, es decir 9 días al año, es superior. Finalmente, el ajuste de la distribución de extremos a la duración de los eventos salinos en Arazatí, permite estimar que el evento duración de 42 días tiene asociado un período retorno superior a 50 años. Finaliza sosteniendo que el Proyecto Neptuno desde el punto de vista técnico es absolutamente correcto; y de construirse, va a solucionar un problema que tiene el 60% de la población del país al depender de un único centro de producción de agua potable. Se adjunta presentación con Anexo II.

Se abre la lista de oradores y toma la palabra **Nelson Altieri (CNDAV)** quien expresa su preocupación por la ausencia de representantes del Ministerio de salud Pública y sobre la medición de otros parámetros diferentes a la salinidad o cianobacterias.

Desde la **Secretaría Técnica** se comenta que el MSP siempre participa pero que recientemente la delegada designada nos comunicó que dejaba de trabajar en el Ministerio y por tanto no asistiría más a las sesiones.

Claudia Piccini (IIBCE) comenta sobre la baja de salinidad y las floraciones que está ocurriendo en ese momento en las zonas de Arazatí y el tratamiento que aplica OSE al agua para eliminar las toxinas a través de biofiltros. Expresa que según la experiencia internacional, no existen biofiltros basados en organismos o en seres vivos para degradar las toxinas. Por tanto, consulta qué biofiltros usa la OSE. Considera que no se puede aislar el microorganismo ideal para que degrade la microcistina y la remineralice y de la exposición de OSE surge que actualmente en la región hay una concentración de microcistinas de 20 microgramos por litro.

Arturo Castagnino (OSE) contesta que los tratamientos que aplica OSE para controlar las ciano bacterias fueron diseñados según estudio del año 2017-18 y se están implementando en varios lugares. En Laguna del Sauce se aplican filtros de carbón activado granular que están aguas abajo de los de los filtros de arena y antracita de la planta. OSE no tiene filtros biológicos en operación. Ya se instaló una parte de producción de ozono y se está implementando un proyecto para convertir esos filtros de carbón activado granular en filtros biológicos. En el informe del 2017-18 también se avanzó en la coagulación acentuada (es con un pH más bajo para eliminar la materia orgánica natural que son los precursores de los trihalometanos) y también en la aplicación de carbón activado en polvo. En Aguas Corrientes se está aplicando con bastante éxito: se construyeron tanques de tiempo de contacto, carbón granulado, se están haciendo pruebas con ozono en plantas piloto; y también se aplica dióxido de cloro

como oxidante. Todos estos sistemas de tratamiento van a ser incluidos en el diseño de la planta que eventualmente se desarrollara en Arazatí. Con relación a los filtros biológicos expresa que son una tecnología nueva, pero que están en los manuales de la EPA (Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos). Además OSE está previendo que además haya la posibilidad de aplicar carbón activado en polvo y un sistema de dióxido de cloro en la captación y en la planta.

Francisco Gross, integrante del equipo técnico que participó en el desarrollo de todos los estudios de factibilidad, complementa lo expresado por el Ingeniero Castagnino y expresa que no es correcta la valoración de la potencialidad de presencia de cianobacterias en concentraciones intermedias a altas. Hay antecedentes mucho más altas en la zona de Colonia o en la zona de de Argentina. Es una condición esperable en el cuerpo fuente. Con respecto a la estrategia supone primero, en la captación, se minimiza la toma con mayor concentración de fitoplancton -particularmente dentro de las cianobacterias en función de una profundidad que en lo posible esté por debajo de la de la zona fótica. Como acción correctiva, la planta supone un tratamiento físico químico previo con clarificación que apunta a la remoción del fitoplancton sin romper la pared celular. Entonces, para el remanente queda la parte de cianotoxinas solubles extracelulares. Ahí la estrategia no es la biofiltración sino que concurre con un proceso previo que es la interozonización (el ozono actúa como un oxidante fuerte que quiebra las moléculas grandes pesadas -las cianotoxinas- y las degradan en formas simples capaces de ser metabolizadas por el el biofilm formado alrededor de los granos). Esa es la mejor práctica internacional utilizada y ampliamente debatida en los foros y con aplicación hace más de 20 años por la escuela francesa, Japón, países escandinavos y Estados Unidos, y de alguna manera ubica a Uruguay en una muy buena práctica. No debemos considerar la bio filtración como un proceso separado, sino asociado a la interozonización como proceso de degradación y simplificación de la materia orgánica; más allá de que hay un fenómeno de oxidación final, simplificación del sustrato para poder ser metabolizado adecuadamente por por el biofiltro.

Pedro Bonino (Productor) pregunta si los datos que se mostraron hoy sobre las nuevas mediciones que se están logrando en base a la sonda multiparámetro instalada en el río, van a quedar en el acta y que sería deseable además que se pudiera seguir conociendo la progresividad de esta captación de información.

Desde la **Secretaría Técnica** se contesta que sí, que efectivamente el contenido de la presentación forma parte del acta.

Pedro Bonino (Productor) destaca que del modelo de simulación de los 28 años surge que hay menos salinidad en el Pavón que en el Arazatí (el modelo arroja 72 eventos por encima del umbral en Arazatí y, en cambio, arroja 32 eventos en Pavón que está muy cerca). Además, la franja de sedimento se angosta en Pavón con respecto a Arazatí, y se vuelve a ampliar en Cufre. Considerando el percentil del 97,5 por ciento en el caso de de Arazatí la salinidad está por debajo del umbral permitido; y cuando está por arriba, tampoco está en forma permanente. Hay eventos salinos que tienen 6 días y luego 3 días de no salinidad, luego vuelva a ocurrir la salinidad. Quiere dejar constancia en actas que como productores de la zona les preocupa la construcción del pólder y en cambio, los datos que surgen del modelo sugieren analizar con mucha profundidad la necesidad del pólder. Por otro lado, se ha publicado en la prensa que la consultora israelí no aconsejó hacer reservas de agua de agua dulce sino de agua potable. Por otra parte, OSE tiene que considerar con los programas de reducción de agua no contabilizada y la construcción de la presa de Casupa.

Mauro D'Angelo (FING) consulta respecto a la reserva de agua dulce si hay alguna idea inicial de días de almacenamiento prevista y ya cual de de los eventos de salinidad a los que se hizo referencia responde esa cantidad de días prevista.

Arturo Castagnino (OSE) responde que se está precisamente analizando y el Directorio decidirá en febrero y quedará definido en el pliego. El norte es la mayor seguridad y la mejor solución del punto de vista técnico.

Claudia Piccini (IIBCE) plantea nuevamente su preocupación sobre la intensidad de la floración y la cantidad de toxinas en el agua. Los biofiltros no tienen una buena eficiencia para remover microcistinas. Según lo que dice la literatura aparentemente se necesitaría mejorar esos sistemas para poder remover todas las microcistinas, porque las microcistinas son super peligrosas para la salud. Consulta si tenían algún plan para remover las microcistinas que se excretan y que no están en las células, si tienen un sistema de secreción de microcistina.

Francisco Gross contesta que existe profusa información de eficiencias y se pone a disposición para facilitar antecedentes operativos de plantas que actúan con interozonización, y biofiltración. No se puede hablar de biofiltración sin considerar la etapa previa de simplificación de la molécula para removerla. Hay casos en Canadá, donde en ambientes lénticos con altísimo nivel de materia orgánica disuelta y presencia de cianotoxinas se ha aplicado con éxito esa estrategia. Existe una norma nacional, hay muy buena bibliografía y práctica comparada desde el lado de la ingeniería del tratamiento del agua como para transmitir tranquilidad de que no estamos ante una novedad, sino contra un un evento que es relativamente y cada vez más frecuente en los en los sistemas de tratamiento de agua.

Viviana Pesce (DINAGUA) aclara que el Ministerio de Salud Pública fue convocado todas las veces que se ha reunido el Consejo y que la delegada que concurría en su representación ha dejado de participar por que ya no cumple funciones en ese Ministerio. Se harán gestiones para que se designe nuevo integrante.

Desde la **Secretaría Técnica** se complementa que Elisa Bandeira, delegada de MSP, concurre a las reuniones desarrolladas en 2020-2022. Con respecto a la documentación solicitada por Pedro Bonino, los estudios de factibilidad están colgados en el Drive, y se va a colgar la presentación de OSE y todos los documentos que se vayan agregando.

Nelson Altieri (CNDAV) expresa que se conoce en el mundo unas 253 cianotoxinas pero acá se está viendo como indicador las cianotoxina LR es un microgramo por litro límite, y se consulta que pasa con el resto.-

Francisco Gross comenta que la ingeniería sanitaria procura tener indicadores seguros, pero a su vez medibles como acontece, por ejemplo, con los coliformes fecales. No medimos toda la batería de microorganismos patógenos sino algunos indicadores que en sí mismo nos reflejan una seguridad sanitaria de la misma manera acontece con las con las distintas cianotoxinas. Esta planta adopta la mejor herramienta en costo eficiencia (con énfasis en la eficiencia) para alcanzar los estándares de calidad actuales y comparados permitiendo atender perfectamente la norma europea, la norma americana, la norma UNIT. Es una planta para salir con 0,1 de turbiedad, por debajo del 1 microgramo. Si vamos a legislación comparable Brasil, maneja cuatro cianotoxinas en ambientes mucho más complejos.

Corina Devitta (CNDAV) expresa que hablamos de las cianobacterias y el origen es el exceso de fósforo y nitrógeno del agronegocio y eso en el fondo es el modelo de producción. Si usáramos agroecología no habría ese exceso de nutrientes y no habría tanto cianobacterias.

Arturo Castagnino (OSE) agrega que la problemática a afrontar en el Río de la Plata si se construye Arazati es el mismo desafío que tenemos hoy en Aguas Corrientes y en Laguna del Sauce. Por otro lado, otra de las cosas que OSE está haciendo es invirtiendo en algunas herramientas para poder evitar justamente floraciones de fitoplancton a través de la aplicación de ultrasonido en la usina de Florida en Sauzal de los Cerros. También se aplica Phoslock, lo que es un ayudante de floculación y se está analizando la biorremediación.

Anahit Aharonian (CNDAV) expresa que la CNDAV reitera algunos temas desde hace 10 años desde que empezaron las reuniones de comisiones de cuenca. Hay una total confianza en el trabajo de los técnicos de la OSE. El problema es otro y es que la naturaleza no reconoce fronteras políticas. En el caso del emisario manifiesta preocupación y se ha planteado desde el 2020 en presencia del Ministerio de Relaciones Exteriores. En Bs As se toma agua del Río de la Plata pero no se toma agua de la canilla. Por otro lado Uruguay está inserto en la hidrovía Paraguay Paraná Uruguay y todo lo que implica una hidrovía planificada en la iniciativa de infraestructura regional sudamericana, Cosiplan I.I.R.S.A. o como Polo Logístico del Sur. Se pregunta que impacto tienen las acciones que se realizan aguas arriba de los cursos de agua de carácter internacional y el cambio de uso de suelo.

Luis Garat (IDC) comenta en relación al emisario de Buenos Aires que las aguas residuales de la ciudad con o sin emisario van al Río de la Plata. Por tanto si hay una inversión en ese sentido es bienvenida, así como también es importante la construcción del emisor que vamos a tener en Colonia de planta de tratamiento de aguas residuales y desde 2014 estaba el dinero donado por Montes del Plata y todavía no está operativo. Colonia, no sólo toma agua del Río de la Plata en la ciudad de Juan Lacaze, sino también Carmelo y Nueva Palmira. En la seca del año 88-9 las napas subterráneas fuente de agua potable de varias localidades de Colonia se vieron fuertemente afectadas. Hoy en Colonia está muy comprometida el suministro de cuatro municipios: Nueva Helvecia, Valdense, Rosario y La Paz y toda la cadena de playa de la Colonia. Se está trabajando con el centro coordinador de emergencia departamental, para poder abastecer una Laguna Bilomeni, kilómetros aguas arriba del río Rosario. Y la fuente del Río de la Plata se encuentra sin utilizar. En Colonia hay sólo 3 localidades con saneamiento en todo el departamento de las 14: Colonia, Carmelo y Rosario y Carmelo vierte directamente y sin tratamiento al Río de la Plata.

Rosario Lucas (MA) refiere a la intervención del Ministerio de Ambiente en lo que tenía que ver con los estudios de los emisarios de Riachuelo y de Berazategui, Buenos Aires. Son proyectos que tienen estudios de línea de base importantísimos y de modelos de difusión de los emisarios. En el año 2020 se hizo una actualización del modelo de dispersión con datos con más de 11 años del Río de la Plata y que se presentaron a través de la Cancillería a un grupo interdisciplinario que fue conformado del Ministerio de Relaciones Exteriores, Ministerio de Transporte, representantes de la Comisión Mixta del Río de la Plata, representantes también de otras organizaciones y las intendencias. En ese estudio que se presentó de evaluación de impacto ambiental de la descarga y hay un modelo atrás realizado por un experto que es Philip Robert. La planta de tratamiento de la cual va a salir los emisarios tiene un pretratamiento que no es diferente a lo que tiene hoy Punta Carretas en la ciudad de Montevideo. Es un pretratamiento que saca sólidos gruesos, sólidos finos, arena y grasas principalmente. Esta estructura física promueve hacer una dispersión, dilución rápida de ese efluente que llega a un cuerpo de agua. De esos emisarios, el que está más cerca es el de Riachuelo tienen 1500 m de

difusores para que la dilución sea rápida. El emisario de Riachuelo está a 12 km de la costa de Buenos Aires y estaría a 30 km de la costa en Colonia.

El estudio de impacto que presentaron tenía una evaluación de diferentes parámetros vinculados con bacteriología (el principal contaminante son los patógeno como la Escherichia coli y los coliformes fecales) y la parte de metales. Con respecto a los metales se elaboró un modelo hidrodinámico identificando la zona donde se alcanzaban la zona de mezcla, -que es el lugar donde en el límite de la zona de mezcla ya se llegan a los valores de de calidad de agua para los cuales están modelados esos emisarios. Desde el MA se pidió que se corriera el modelo y los valores arrojaron que no había ninguna probabilidad de esas concentraciones en Colonia (a 30 kilometros mientras que Arazati esta a 100 kms). Por otra parte, hay que tener presente el comportamiento de las corrientes y los corredores de masas de agua que pasan por el Río de la Plata y que vienen principalmente del Paraná y obviamente al río Uruguay. Hay corredores que se llaman Paraná Palmas y se vincula con la costa Argentina y otro corredor que tiene que ver más con el Paraná-Uruguay que va bordeando la costa Uruguay. Entonces los efluentes de los difusores y el emisario tanto Riachuelo como Berazategui, es arrastrado por esa corriente que tiene que ver con la costa Argentina y no tanto con el viene la el flujo de la costa de Uruguay. El estudio de impacto está colgado en la página web del Banco Mundial.

Desde la **Secretaría Técnica** se facilitará el acceso al estudio de impacto referido por la Ing. Lucas.

Viviana Pesce (DINAGUA), sobre la situación del departamento de Colonia del Sacramento expresa que prontamente se va a reunir la Junta de Riego del Rio Rosario para poder acordar con los usuarios de agua criterios para el uso. Con respecto al carácter internacional de nuestro territorio, comenta que el Ministerio de Ambiente es miembro del Comité Intergubernamental de la Cuenca de la Cuenca del Plata, integrado por los cinco países de la Cuenca del Plata. Allí se trabaja en estos temas en forma continua. Se están dedicando esfuerzos para concretar sistemas de alerta temprana de inundaciones, sistema de alerta temprana de calidad de agua que nos permitan la interoperabilidad de los datos.

Arturo Castagnio (OSE) comenta que en Nueva Helvecia se esta haciendo un trasvase desde Jersey hacia la usina de agua potable con apoyo de la Intendencia.

Andrés Saizar (MA) propone un ejercicio intuitivo e imagina al Río de la Plata como un embudo que recibe dos chorros de agua -uno es el Paraná y el otro es del Uruguay- y es muy difícil que algo que se genera en uno de los lados atravesese esa corriente y vaya hacia el otro. Entonces el vertido que está haciendo Buenos Aires se está haciendo del lado derecho de ese flujo del del Paraná y difícilmente eso pueda atravesar el flujo del Paraná para terminar en Colonia o en algún lugar de la costa del Uruguay, sin ser arrastrado hacia hacia el océano antes que eso.

Nelson Altieri (CNDAV) consulta a Rosario Lucas sobre metales pesados (plomo, mercurio) qué es lo que está en ese estudio de impacto.

Rosario Lucas (MA) contesta que el Proyecto financiado por Banco Mundial no refiere solamente a la construcción de los emisarios. Argentina tienen en los parques industriales unas plantas de tratamiento para poder tratar los efluentes industriales antes de verterlo al colector, o sea, para poder cumplir con parámetros que tengan los mismos niveles que le exige el Banco para que se conecten al emisario, es decir, análogos al de un efluente cloacal, tanto en DBO como en metales, especialmente cromo. El plan actual también es de mejora de sus

propios efluentes, porque hoy está yendo al Riachuelo muchos afluentes sin tratamiento que terminan en el Río de la Plata. Esto también pasa acá en Montevideo, donde cualquier efluente industrial se tiene que tratar para dar cumplimiento a la norma y poder verter a un colector de saneamiento de cloacales.

Ignacio Lorenzo (IDM) se excusa por la llegada tarde y considera una falta de respeto a los asistentes de la sesión realizar los planteos de la Intendencia de Montevideo en ese momento. Solicita en consecuencia poder realizar por escrito las consultas y destinar algunos minutos de la próxima sesión a mantener intercambio.

Marcelo Cousillas solicita que se haga llegar a la Secretaria Técnica los comentarios para su posterior respuesta y tratamiento.

No habiendo más consultas ni comentarios, la Directora Nacional de Aguas da por finalizada la sesión siendo las 19 y 30 hs.

Integran la presente acta los siguientes anexos:

Anexo I	Desgrabacion de la sesión
Anexo II	Presentacion de OSE



Ministerio
de Ambiente



Ministerio
de Ambiente



Ministerio
de Ambiente



Ministerio
de Ambiente



Ministerio
de Ambiente

ANEXO I Desgrabacion

Matilde Saravia: Bien, gracias, bueno, bienvenidos, estamos en la la 16ª sesión del Consejo del Río de la Plata y su Frente Marítimo y la veinteava Comisión de Cuenca del Río Santa Lucía. Tenemos en una agenda que consiste en bueno, la apertura de la sesión a cargo de las autoridades. Presentación de asistentes. Em para luego pasar a una presentación de OSE sobre el estado de situación de las aguas del río de la plata como fuente de agua bruta que va a estar a cargo del ingeniero Arturo Castagnino. Luego de esta de esta presentación vamos a realizar un intercambio sobre distintos aspectos vinculados a la calidad del agua del río Santa Lucía, este del Río de la Plata este, por ejemplo, la salinidad, la incidencia del emisario subacuático de Buenos Aires, la presencia de floraciones algales y otros aspectos que se presenten vinculados a la calidad del agua, para luego, este ,bueno estar cerrando la sesión. Creemos que sobre las 20:00 h aproximadamente, entonces le le damos la palabra a la Directora Nacional de Aguas, Viviana Pesce.

Viviana Pesce: Buenas tardes como siempre, es un gusto recibirlos, eh, los temas seleccionados, ustedes saben que surgieron de las primeras reuniones que tuvimos, donde fuimos recogiendo de las actas de los temas que este se habían tratado varias veces y que generaban algunas consultas y por eso estamos desarrollándolos en esta en esta forma recuerden que la semana próxima tendremos otra reunión, otra sesión del Consejo donde, este, la agenda concluirá con un tema más relacionado a la parte económica, la el el la función de OSE y de los actores privados que ustedes también plantearon en su momento, que sería temas de interés. Primero que nada, antes de de ceder la palabra y para que ustedes se presenten, quería disculparnos por el hecho de estar en este atril, cuando normalmente nosotros, los Consejos y las Comisiones de Cuenca las hacemos, este, a otro en otro escenario, mucho, mucho más en forma, mucho más de de de charla de Consejo y no que que como que estuviéramos exponiendo. El problema es que la sala que teníamos antes estaba realmente no estaba disponible y nos ofrecieron esta sala que es maravillosa. Aparte tenemos un equipo de sonido y una atención que nos cuida muchísimo pero no hay posibilidades de mover la la estructura del de esta mesa para ponernos un poco más ni las sillas no se podían tampoco este, o sea, la estructura es muy rígida, así que no fue intencional, sino todo lo contrario. Hagan de cuenta que estamos todos al mismo, al mismo nivel, sentados como amigos, así que muy bienvenidos y les voy a ir pasando entonces el micrófono con nuestras maravillosas, todas ingenieras además les aviso y licenciadas y todo que les van a ir pasando los micrófonos. Para que este se presenten muchas gracias.

Andrés Saizar: yo soy Andrés Saizar, del Ministerio de ambiente.

Carina Celano: Carina Celano, Asociación Nacional de Productores de Leche.

Florencia de Castro: Florencia de Castro del Ministerio de ambiente también.

Mónica Franzía: Mónica Franzía de Dinagua.

Sandra Rodríguez: Sandra Rodríguez de URSEA.

Andrea Gamarra: Andrea Gamarra Dinagua.

Mónica Zappettini :Mónica Zappettini de Dinagua.



Ministerio
de Ambiente

Andrés Bereta: Andrés Bereta, Dirección General de Recursos Naturales del MGAP.
Omar Casanova: Omar Casanova, Asociación de Ingenieros Agrónomos.
Mauro de la Vega: Mauro de la Vega, Alianza Uruguaya por el Agua.

Mauro D'Ángelo: Buenas Mauro D'Ángelo, Facultad de Ingeniería UdelaR.

Paula Venturini: Paula Venturini, vengo por el proyecto GobHidro.

(Valentina Ribero: Ah, no toquen nada no toquen nada Matilde, porque te lo habilitan eso. Hay lo apagaste.)

Rosario Lucas: Rosario Lucas del Ministerio de ambiente.

Matilde de los Santos: Matilde de los Santos, Dirección Nacional de Ordenamiento Territorial del Ministerio de Vivienda.

Lizet de León: Lizet de León de Dinacea, Ministerio de Ambiente.

Pablo García: Pablo García, Intendencia de San José.

Luis Garat: Luis Garat, Intendencia de Colonia.

Beatriz Muñíz: Beatriz Muñíz del Ministerio de Turismo.

Julio Molinolo: Julio Molinolo de CSI SEINCO equipo de proyecto.

Francisco Gross: Francisco Gross, equipo técnico SEINCO CSI de proyecto.

Claudia Piccini: Claudia Piccini, Instituto Clemente Estable del Ministerio de Educación y Cultura.

Anahit Aharonian, Comisión Nacional de Defensa del Agua y la Vida.

Corina Devitta de Cuadra de la Comisión Nacional de Defensa del Agua y la Vida, que van juntas porque no hay vida sin agua.

Nelson Altieri: Buenas tardes, Nelson Altieri, Comisión Nacional en Defensa del Agua y la Vida. Marcos Míguez, FFOSE, Comisión Nacional de Defensa del Agua y la Vida.

María Otero: María Otero, vecinos de Arazatí.

Carlos Voulminot: Ingeniero Forestal Carlos Voulminot representante de la Sociedad de Productores Forestales.

Marcelo Bruné: Marcelo Bruné, vecino y productor de la del proyecto Arazatí.

Pedro Bonino: Pedro Bonino, grupo de productores de San José.

Jeanne Marie Terzieff : Jeanne Marie Terzieff de Ministerio de Ambiente.

Viviana Pesce: Bueno, muchas gracias, si les parece, entonces le daríamos la palabra al ingeniero Castagnino que nos va a ser una una breve presentación para que después podamos hacer los intercambios adelante Arturo gracias.

Matilde Saravia: Las ves allá ¿sabes?

Viviana Pesce: ah también las veo allá. ¿Si querés?

Arturo Castagnino: Hola. Bueno, muchas gracias a todos y sobre todo por por el tiempo que nos permite un poco dialogar sobre este proyecto tan importante para para OSE y para el país. Yo les voy a contar un poco lo que tiene que ver con los modelos de calidad de agua y los modelos que se aplicaron en los estudios de factibilidad de este proyecto. Algunos aquí van a

estar familiarizado con los conceptos y por lo tanto le pido disculpas porque podría ir un poco lento. Bueno, tengo que ir un poco rápido, aparte porque me lo ordena la Dirección, pero este para otras personas que no están familiarizadas con los con la aplicación de modelos matemáticos sobre cuerpos de aguas voy a ir un poco un poco, digamos, despacio a través de las de las slides. Bueno, aquí rápidamente ese es el escenario nuestro, no dónde está, digamos, el gran estuario del río de la plata. La zona de Arazatí, las ciudades de Juan Lacaze, Colonia que como ustedes saben, toman agua del río de la plata, bueno la la, la ciudad de Colonia de 1937, Juan Lacaze de la década del 90. Pero también la ciudad de Buenos Aires y la ciudad de La Plata, sobre todo que son ciudades importantes de nuestra hermana República Argentina. Bueno, este es el proyecto, ya hemos hablado tantas veces, se tiene pensado la toma la captación de agua, si el proyecto se desarrollara y se materializara. Tenemos una conducción de agua hacia una hacia una reserva de agua dulce ustedes conocen qué bueno que todavía no está definido exactamente el lugar de emplazamiento y su volumen, pero está ahí y todas esas cosas se van a ir a todas esas este asunto es tan importante, se van a definir en el pliego ahora ya en febrero, ¿no?. Bien. Lo primero que les quiero mostrar es que de lo que tanto se habla, hubo un episodio y es cierto en el periodo enero, febrero y marzo del año pasado del 2022. Acá hay una secuencia del periodo de septiembre 2021 diciembre 2022 de la concentración de cloruros o mejor dicho, conductividad, salinidad en la zona de Arazatí esta es una esta esta gráfica está, digamos, desarrollada e implementada y de acuerdo a las medidas que realiza también el Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental de la Facultad de Ingeniería, que primero fue contratado por el consorcio proponente y luego hace unos meses por la propia administración de las Obras Sanitarias del Estado para continuar la medición de ciertos parámetros sobre el emplazamiento, donde se supone que será la futura captación y aquí vemos esos esos esos picos rojos digamos de este muestran el episodio de alta salinidad que se produjo en enero, febrero y marzo del año pasado. A ver la otra. Bueno, a lo largo de de septiembre del 2021 hasta enero hasta diciembre y ahora un poco más, hasta enero del 2023. Y estos son los episodios que se produjeron y la concentración de salinidad, como verán en esos 16 meses y medio hubo ese episodio de 3 meses donde la salinidad fue alta. Ahora vamos a ver cuáles son las razones por las cuales eso se produjo y que además están reflatando reflejados en la en la aplicación de los modelos. Pero hoy seguimos con la Facultad de Ingeniería midiendo lo que es la concentración de salinidad en el lugar por este futura de las de la concentración de la de la de la captación. Y vemos que hoy, por ejemplo, y lo vamos a ver un poquito más adelante. La concentración de salinidad o conductividad o cloruros es absolutamente muy baja, está en la cuarta o la quinta parte del máximo permisible de la norma, ¿no? de cloruro de conductividad de la norma de agua potable y aquí lo vamos a ver más adelante, es una, es una demostración de la correlación que existe entre ese episodio de salinidad de enero, febrero y marzo del 2021 que sí existió. Con el factor forzante fundamental aquí que después lo vamos a ver en la calibración y la validación de los modelos o del modelo aplicado, que son los caudales fluviales del río Paraná y del río Uruguay. Si ustedes ven arriba, dice salinidad en Arazatí ahí ven en el enlace en el segundo bloque más grande rojo vemos ahí unos picos de salinidad, pero si vamos a los niveles del río Paraná, de estos son caudales, estos son niveles hidrométricos que definen caudales en el río Paraná, ahí en la en la ciudad de Rosario,

ahí vemos los caudales bajísimos que se produjeron al mismo tiempo que hubo salinidad alta en ese período enero marzo del 2021 en Arazatí y también vemos en los niveles del río Uruguay en Concordia, que también con este coinciden con niveles bajísimos de caudales. Quiere decir que hay un efecto, un factor forzante fundamental en la concentración de salinidad en la zona de Arazatí que es sin duda alguna, los caudales fluviales del río Paraná y del río Uruguay. Después vamos a ver cómo eso se traduce en las conclusiones. Aquí vemos,



por ejemplo, historial de alturas hidrométricas de la Cuenca del Paraná. Y vemos qué ha sucedido En enero, febrero y marzo, donde prácticamente en los niveles de medidas hidrométricas son negativos. En el río Paraná. Bueno, después van a ver que los los los períodos de retorno para que esto volviera a suceder son alrededor de 100 años o más. Es decir, cada 100 años o más, se produce una situación como ésta, bueno, este el río Uruguay, pero el anterior en el río Paraná. Y eso impacta directamente en la concentración de salinidad en en Arazatí y esto es muy importante porque decía. No digo con no, no voy a clasificar este o calificar las intenciones. Creo que son todas buenas partimos que se dan por sentadas, pero digo una de las críticas que tenía ese proyecto es que vamos a tomar agua con alta concentración de miles de salinidad en los momentos en que realmente los necesitamos, que son la época de verano y en la época de sequía. Bueno, ahora vamos a ver que en esta época de sequía, bueno que podrán decir lo mejor este déficit de este en el sistema agropecuario a quienes entienden del tema, pero que la sequía es realmente importante en este periodo tan grande de sequía que era uno de los argumentos que se ponía en contra este con alguna fundamentación. Hoy tenemos esa sequía tan importante y hoy los niveles de salinidad en Arazatí son absolutamente bajísimos. Es agua dulce, es más, es mucho más dulce, obtiene mucho menos conductividad y salinidad que el agua propia que nosotros tomamos de los grifos del sistema Montevideo, en la ciudad de Montevideo. ¿Y eso, por qué es? bueno, entre otras cosas, por algo que nunca se dice que nosotros también tomamos en Aguas Corrientes aguas del Río de la Plata. Porque desde la desde la represa de la toma de Aguas Corrientes tenemos un bombeo de aguas abajo hacia aguas arriba para complementar a veces los déficit o mejor dicho, para proteger el embalse y el volumen de paso Severino para que no se nos venga mucho abajo, utilizamos bastante agua este bombeando desde aguas abajo de la usina de Aguas Corrientes que recibe aguas del Río de la Plata hacia aguas arriba. Bueno. Esa es una de las y acá están los valores de conductividad de saber que hay una relación para los que no conocen entre la conductividad, la concentración de cloruros y la salinidad en las unidades prácticas de salinidad. Bueno, el 29 de diciembre este laboratorio central de OSE. Nosotros tenemos contratado al Instituto de Mecánica de los Fluidos e Hidráulica, que estableció una estación de monitoreo continuo. Ahora vamos a ver en qué consiste, pero además tenemos el Laboratorio Central de OSE, que es la garantía, además de la administración de las obras sanitarias y del abastecimiento, público de agua potable en todo el país. Y los resultados del Laboratorio Central si hay algo que son, no son discutibles, esos resultados no son discutibles, cuando está mal, está mal y cuando está bien está bien. Bueno, ahí nos está diciendo que la conductividad el 29 de diciembre en la zona de Arazatí, donde se va a tomar el agua, está en 268 este unidades, 268, la norma de agua potable es 2000. Necesitamos 268 por debajo de 2000. Corresponde a una salida a una salinidad más o menos de cero punto unidades práctica de sanidad como máximo en cloruros son 30 miligramos por litro. El mar, el océano tiene 30.000. Allá en la zona de Solymar este y avanzando en la costa de oro, ya hay veintipico de 1000. Bueno en Arazatí, este hay una salida muy baja y los cloruros están en 30 decir de decenas de miles a a 30. La conductividad medida hoy que lo medimos el 11 de enero en el agua potable que distribuimos a Montevideo es 400 y la norma es 2.000. Esa es la realidad, seguimos. Bueno, esta es la represa, si ustedes no han ido los invito

alguna vez que puedan ir a visitar a Aguas Corrientes, esta es la, a ver un poquito para atrás, esta es la represa de Aguas Corrientes, nosotros esta represa ¿porque se hizo? es una represa de control para que el Río de la Plata no se vaya hasta la toma de captación de Aguas Corrientes que recibe el agua dulce de Paso Severino y del Río Santa Lucía. Bueno, nosotros no van a ver acá las instalaciones están un poco más socorridas, aquí hay una estación de bombeo con bombas que equivalen prácticamente a 1/3 del bombeo y de la producción total de Aguas Corrientes a unos 600 y



poco de 1000 m³ por día. Tenemos bombas para bombear hacia aguas arriba ¿y de dónde? Y bueno del Río de la Plata. Hasta 200.000 y eso se mezcla con el agua del Santa Lucía. Que es una prueba más que. Hay un tratamiento muy bueno cuando uno quiere este reducirla con la concentración de algún parámetro que es la mezcla. Bien, estas son las medidas que hicimos el 16 de enero y el 17 de enero. La salinidad, la, la conductividad, miren el 16 es 122. La norma es 2000. La salinidad es 0.1. Para que sea agua dulce estará en 0,45 0, 5, están 0,1 el 17 estuvo en 145. Dos mil es el máximo 0,134 las unidades prácticas. Bien. Sigamos. Bueno, voy a ir rápidamente por esto, pero digo ¿por qué se aplican modelos matemáticos? se aplican modelos matemáticos porque hoy es la única forma de poder representar los fenómenos existentes o lo que sucede en un cuerpo de agua hoy y tener la capacidad de poder predecir qué es lo que puede suceder si algunas cosas ocurren, por eso se utilizan modelos de modelos de matemáticos de calidad de agua o hidrodinámicos son ciertas representación de hechos de la naturaleza. Se trata de desarrollo de técnicas y herramientas. Son técnicas y herramientas, estructuras matemáticas que nos permiten de alguna manera representar a la naturaleza y ¿en qué aspectos? Bueno, aspectos físicos, químicos y biológicos de los cambios experimentados por sustancias existentes ya o los aportes. Hay aportes en el en el estuario que en este caso que nos preocupa son los cloruros, entonces hay un aporte de una contaminación de cloruros y esa es una de las aspectos físicos, químicos y biológicos que nosotros tenemos que analizar. Los modelos de calidad de agua son, pues mecanismos de predicción. Necesitamos esos mecanismos para poder predecir lo que pueda pasar en el futuro y ¿cómo lo hacemos? Ahora lo vamos a ver. Los modelos hidrodinámicos, que es uno de los que se aplicó aquí que dicho sea de paso, el modelo hidrodinámico que ya se aplicó en los estudios de factibilidad es un modelo que los gestiona y es propiedad del ingeniero Ismael Piedracueva, ahora ¿quien es el ingeniero Ismael Piedracueva? Bueno, ha sido decano de la Facultad de Ingeniería a partir del 2010 y no sea hasta que fecha 2015. Supongo es un profesor grado 5 de la Facultad. Bueno, él es el que tiene la propiedad del modelo y el que aplicó el modelo ahora donde se aplicó ese modelo se aplicó en todas partes, aquí se aplicó en la en el emisario cuando se fue a construir el emisario submarino de Punta Yeguas, la intendencia de Montevideo aplicó el modelo hidrodinámico para hacerlo, nosotros lo aplicamos o OSE mejor dicho, lo aplicó en Punta del Este cuando se construyó la planta del Jagüel, la planta de tratamiento de aguas residuales de todo el sistema Maldonado Punta del Este se aplicó para construir el emisario submarino igual que en Punta Yeguas y también se aplicó en Colonia. Ahora hay un emisario submarino, luego de una planta de tratamiento, este, para la ciudad de Colonia, eso ese modelo hidrodinámico. Es del ingeniero Piedracueva. Que por supuesto fue quien intervino en el desarrollo hace más de 20 años que el ingeniero Piedracueva está aplicando este modelo en todas con todas las instituciones públicas del país que se dedican al agua, que la Intendencia de Montevideo. Este bueno, por supuesto, OSE bueno. Seguimos. Los modelos de calidad ¿cuál es la finalidad? Acá está bien claro, la modelo de calidad de agua tiene por fin al determinar las concentraciones en el cuerpo de agua en cada punto y a lo largo del tiempo ¿no?. de a lo largo del tiempo de interés, cuando las condiciones de modificaciones el estado primitivo son conocidos, decir, queremos que queremos saber qué es lo que ocurre con un parámetro determinado en este claro, en este caso es la conductividad a la

salida de los cloruros a lo largo del tiempo y a lo largo del espacio. Eso es lo que queremos saber, ¿y para qué queremos saber eso? Queremos saber las condiciones hoy para poder simular las condiciones futuras y poder diseñar con cierto grado de precisión. Por eso se aplica a los modelos matemáticos. No hay otra forma de hacerlo ahora. Bueno, antes se hacía de otra manera, pero hoy, con el desarrollo de las computadoras y los software no hay otra forma de predecir el futuro que con modelos de aplicación de matemáticos, este, de calidad de agua hidrodinámicos, bueno. Y acá viene un problema que es



una es un problema de un enfoque hasta que no se comprenda esto va a ser difícil entender todos lo demás. ¿Cuando hay un problema de polución o contaminación de aguas en algún lugar, en algún cuerpo, en algún cuerpo de agua y algún lugar? Bueno. Hay un hay un hay un problema de de contaminación de polución cuando decir existe ese problema, cuando un uso de esa agua está comprometido ahora o en el futuro y ¿a que nos llamamos uso? bueno, puede ser para captar agua potable, para poder potabilizarla sin problemas o para utilizar la zona de playa para recreación o lo que fuera. Entonces acá tenemos que enfocarnos en los usos es decir, el el el concepto de contaminación no puede tomarse como algo absoluto antes de analizar otras cosas, a ver ¿si vamos un poquito para atrás? Ahí está, Ok, Entonces lo que tenemos que ver es que una vez seleccionada la tecnología para controlar esos daños hay que definir los primeros decir y hay que comparar esos daños o esos supuestos daños que nosotros estamos imaginando con los costos de controles de eliminación para cumplir con los usos que nosotros queremos y eso es muy importante, por eso cuando decimos Ah no, no, pero en el Río de la Plata en cuestión va a haber cianobacterias y probablemente a ver no va a haber muchas como ya hemos visto, pero puede haber y es cierto. ¿Pero cuál es la tecnología utilizada? Es una tecnología que permite eliminarlas que ya lo vamos a ver. Habíamos visto en reuniones anteriores. Que son, por ejemplo, la vía, la la bio filtración o la aplicación de ozono u otras técnicas este de de tratamiento que van a ser aplicada. Sí, Arazatí se materializa en la nueva planta y como ya les dije alguna vez antes estas técnicas de tratamientos, estos proceso de tratamiento fueron ya diseñados y están en prácticas en la OSE antes de esta administración. No es un asunto que inventamos nosotros ya viene de antes y funcionan. Bien entonces. ¿Qué es lo que se busca? ¿Cuál es la finalidad de los modelos? A ver, pasemos a la otra. Es simplemente esto, acá tenemos el tiempo y la concentración de algún parámetro que en este caso puede ser la conductividad, los cloruros, la salinidad, lo que queremos ver, qué sucede con esa concentración cuando transcurre un cierto tiempo, ese tiempo pueden ser días, horas, meses o lo que fuera y esa es la finalidad de los modelos. Seguimos. Bueno, después están las escalas de tiempo, ¿cómo me voy a mover? Va a ser cuestión de horas, de días, de meses o de años. Bueno, es otra cosa que hay que definir en grandes cuerpos de agua bueno, las cosas suceden más esta mente o en otros más pequeños más rápidamente eso también hay que tenerlo claro, ¿no? seguimos. Bueno. Y después aparecen las las condiciones geomorfológicas, hidrológicas e hidrodinámicas. Bien. Pero esto es muy importante para que un modelo de calidad de agua puede ser aplicado confiablemente para predecir las condiciones de los diversos parámetros en el futuro, porque esa es la idea. Nosotros sabemos lo que pasó antes, pero no tenemos idea de lo que va a pasar después, por eso se aplican los modelos, ahora vamos a ver cómo se aplica. Es decir, se quiere decir que si uno o más parámetros están indicados para ser fiel a cionados como representativos de cambios de la calidad que interesa investigar, es esencial que el modelo elegido calcule los baleros de concentración en el momento actual, es decir, que tiene que hacer el modelo hoy. El modelo hoy tiene que predecir hoy los valores de ciertos, concentración de parámetros y ese esos valores que el que el que el que el modelo cuando se aplica en la computadora da como resultado, tiene que coincidir con las pruebas de campo que nosotros. hacemos en el momento. Es decir que voy a hacer voy a calcular una concentración de salinidad. Bien! En determinadas condiciones. Las

pongo en el software del modelo y el modelo me da en determinado lugar, determinada condición para ese parámetro. Y lo que hago yo después ir a ese lugar y medir ese parámetro, a ver si coincide con lo que el modelo me está diciendo que va a pasar con las condiciones que le puse al modelo para correrlo. ¿No? Entonces, eso es lo que se llama calibración. ¿No? Es decir, el modelo tiene que representar adecuadamente las condiciones actuales, para poder predecir las futuras. Eso se llama calibración y eso es uno de

los grandes, las grandes polémicas que ha habido con este, con el modelo hidrodinámico que aplicó, este, y que controló la administración. El modelo hidrodinámico que se aplicó para saber las concentraciones de salinidad en Arazatí hoy y en el futuro, es un modelo hidrodinámico que se aplicó, como les dije, en varias situaciones acá o varios trabajos en Uruguay. Pero además está acoplado a modelos de calidad como éste, que es el modelo que define las concentraciones de salinidad. Está acoplado al modelo, quiere decir que la concentración se estudió de modo que el modelo reproduzca el valor del campo A con condiciones indicadas por la temperatura T_1 , pero que en realidad refleja las variables estacionales. Entonces ¿primero qué es? Es la calibración. Yo tengo un modelo, una estructura matemática, le pongo las condiciones actuales, reales, que conozco y calculo el valor del parámetro en el lugar que necesito. En este caso la salinidad en Arazatí, e inmediatamente después voy, tomo agua y mido la conductividad o la salinidad y veo si coincide con el modo, con el resultado del modelo, con el resultado del software que me corrí en la computadora. Si eso no ocurre, hay que ajustar el modelo y así hasta que el modelo responda realmente a la realidad. Una de las cosas que tiene que tener un modelo es poder representar las situaciones actuales, las condiciones actuales. Eso es como primero para poder tener confiabilidad, para poder predecir asuntos futuros. Ahora después está la validación, que es el otro proceso. ¿Cuál es el proceso de la validación? Bueno, hacer que el modelo, hacerlo, correr el modelo con situaciones reales, pero bastante distintas, u opuestas a las originales y ver que también el modelo, también responde. Por eso está la curva ésta. Yo tengo un punto A que está bajo ciertas condiciones de temperatura $T_{sub 1}$, ahora, si cambian las condiciones del lugar o de la estación, puede ser en verano, puede ser el invierno y tengo una temperatura $T_{sub 2}$, quiero a ver a ver que resultados me da el valor que quiero, que quiero calcular con el modelo. Corro el modelo en una situación distinta, opuesta, es decir, de invierno, verano o de una situación a otra y lo que tengo que comprobar es que en esas condiciones tan distintas a las condiciones con las cosas por las cuales el el modelo fue calibrado, ver a ver si el modelo coincide con la realidad de tomar muestras en ese lugar ahora en condiciones distintas y coincide, y eso es la validación. Bueno, esa calibración y perdóneme que insista en esto. Y la validación fue lo que se hizo con el modelo hidrodinámico que se aplicó y que esto va acoplado con el modelo de salinidad. Ese modelo hidrodinámico acoplado con el de salinidad fue calibrado y validado. Fue calibrado con valores del 2003-2004, que la propia administración había tomado en el momento. Es decir. ¿Qué hizo el modelo? Tenemos el modelo, tenemos las condiciones medidas en el 2003 - 2004, no? Condiciones que ahora vamos a ver cuáles son. Que aplican al modelo hidrodinámico, ahí aparecen vientos, aparecen mareas, niveles de agua, marea astronómica, marea meteorológica, bueno, todo eso aparece en el modelo. Con esas condiciones reales del 2003 - 2004 nosotros teníamos valores de la salinidad en el lugar ¿y que hicimos? Se aplicó el modelo y el modelo dio los mismos valores que en la realidad. En 2003 -2004 obtuvimos el laboratorio central de OSE. Así que el modelo fue calibrado con los valores 2003 - 2004, así que no es aceptable que alguien diga que el modelo no fue calibrado. Ahora, muy bien, alguien puede decir bueno, muy bien, funcionó para el 2003 - 2004 con esas condiciones ¿qué paso más adelante? Bueno, también, más adelante y en un episodio que inclusive ocurrió no hace mucho, en julio - agosto del 2021, se volvió a aplicar el modelo y



coincidió. Ahora vamos a ver con los resultados reales la corrida del modelo con las condiciones de ese momento.

Bien. Sigamos.

Bien, ésta es la la digamos la.. Ustedes ya conocen cuál es la la imagen. Bueno, esto, vamos a pasar rápido estas estas slides. Lo que quiero poner énfasis, que nosotros en OSE, somos gente



sería. Hay una ingeniería, en OSE, qué es una ingeniería que está a la par de la ingeniería nacional privada y está al mejor nivel del mundo. El resultado ¿por qué digo eso? Bueno, por los resultados. Este país se distingue en el mundo por la calidad de su agua potable y eso no es de ahora, es de décadas y décadas antes, desde que se inició la OSE en 1952. Y el resultado que aquí en el país no hay enfermedades de transmisión hídrica ¿y por qué es eso? Porque está OSE. Esa es la razón. Entonces, la ingeniería es seria y la ingeniería nacional privada es de las mejores del mundo. Y esa es la razón. ¿O fue, o es casualidad que las cosas funcionen bien? ¿Es casualidad que acá no haya entrado a la epidemia del cólera? ¿Es casualidad que hayan pasado tantas cosas en todas partes del mundo y aquí no? No, no es casualidad. En la respuesta en cuanto al agua potable es OSE. OSE es la respuesta y la ingeniería nacional. Porque ¿OSE con quién trabaja? Trabaja con la ingeniería nacional. Acá, por suerte somos pocos y nos conocemos todos ¿no? ¿Y de dónde salimos la mayoría de los especialistas que se dedican a estas cosas? ¿De dónde salimos? ¿Vinimos en un... de Marte, Júpiter? ¡No! Salimos de la Facultad de ingeniería de la Universidad de la República. De ahí salimos todos. Los que estamos en OSE, los que no están en OSE y lo que no se dónde están. Pero esa es la realidad. Bien.

Bueno. La Udelar la contratamos, al Instituto de mecánica de los fluidos hidráulicos, la contratamos para hacer las mediciones, porque ¿qué sucede? ¿Cómo calibramos los, cómo calibramos los modelos? Los tenemos que calibrar con mediciones reales. La medición hoy. Eso es fundamental. ¿Entonces esas mediciones como se hicieron? Bueno, el consorcio proponente contrató a la Facultad de ingeniería. Bueno, la Facultad de ingeniería ¿y nosotros quisimos después? Contratamos también a la misma Facultad de ingeniería. Al Instituto de Mecánica de los Fluidos e Ingeniería Ambiental. ¿Y, qué hicieron? Bueno, ellos colocaron y se se programó y por supuesto que OSE estaba enterado y coincidió en la solución. Se instaló una sonda, que se llama multiparámetro, que toma agua, que está instalada o fondeada a 1600 m de la costa. En el lugar que se supone, si alguna vez Arazatí se hace, donde se va a estar la captación y a medio metro del fondo del del del del del mar. Ahí se colocó la sonda y de ahí se sacan las muestras que miden muchos parámetros cada 15 minutos. Es decir, cada 15 minutos hay una medición. ¿De qué? Bueno de muchos parámetros, entre los cuales está la salinidad para no contar otro, pero está la temperatura y otras cosas. Bien, entonces. Lo que quiero hacer hincapié que nosotros contra el, el consorcio contrató de la Facultad de ingeniería de la Universidad de la República y nosotros lo contratamos también. Bien y ahí están, no voy a pasar, seguramente ustedes, este, tiene, van a tener acceso a la presentación mía para así no los enloquezco tanto con, con. Pero ahí están todos los parámetros que nosotros medimos. Por ejemplo, medimos un parámetro muy importante que también es preocupación legítima de quienes tienen algunas dudas, que es la clorofila A.

(lo interrumpen marcándole el tiempo que le queda)

Bueno, no creo que me alcance, pero bueno clorofila A. La clorofila A define, digamos, la presencia de fitoplancton. También las medimos. Medimos sólidos suspendidos totales, sólidos suspendidos fijos, color, por supuesto, turbiedad, alcalinidad, que es un parámetro fundamental para el tratamiento del agua y para elegir el tipo de coagulante. Bueno, estos son los, lo van a leer, estos son los resultados. Sigamos. Bueno. Estas son todas las gráficas que desde que comenzó el Instituto de Mecánica de



los Fluidos, este, ingeniería ambiental de la Facultad, las medidas a lo largo del tiempo tienen acceso a todos los trabajos y a todos los resultados. Esto está abierto a la, a la información general.

Bueno, ésta es la batimetría que se hizo acá está bien claro la batimetría que en Arazatí nos vamos poquito para adentro y la profundidad es grande, que es mucho, mucho más, este, que es distinto, es mucho más distinto hacia irse hacia el oeste. El otro día, el ingeniero Colacce preguntaba, bueno ¿por qué no los vamos a directamente a, a, a Bocas de Cufre, o a al Pavón, que no hay ningún problema en la salinidad- Bueno, este, no sé si hay ningún problema ahí tanto, pero sí es que cada kilómetros o cada 10 km que avanzamos son muchos millones de dólares. Entonces irse de Arazatí a, a, a, a las Bocas del Cufre, de repente son 50 millones de dólares más, más, más la instalación de la de la captación que en vez de 1600 m se va a, a 4000 ¿No? La captación. Bien.

Sigamos. Bien. Acá está todo lo podrán leer. Este cómo se hizo el estudio de salinidad utilizando el modelo numérico bidimensional hidrodinámico acoplado, que esto es muy importante. Ese modelo, que es bidimensional, es un modelo que le es acoplado un modelo de salinidad y así funciona. Ahora, esos otros, ese modelo numérico que está, está nombrado ahí para que ustedes lo puedan verificar, este, fue el que se aplicó. Y se aplicó teniendo en cuenta muchos parámetros, como puede ser las consideraciones sobre la marea meteorológica. Ustedes saben que la marea meteorológica se refiere al ascenso y descenso del nivel de agua provocado por la acción del viento. El viento es uno de los factores forzantes junto, principales, junto con los caudales del Uruguay y el Paraná, pero lo que se ha demostrado ya, que los caudales fluviales son más importante todavía que los vientos. Sigamos.

Bueno. Ahí está la calibración que ya hablamos un poco. Se dispuso a las mediciones continuas entre junio y diciembre del 2021 para la revisión de la calibración. Bien. Estos son los escenarios de simulación, que fueron considerados las 3 variables, vientos, caudales fluviales y niveles oceánicos, con, los niveles oceánicos que están, este, tienen que ver con corrientes, tiene que ver con mareas meteorológicas o, o de otro tipo o astronómicas.

Bueno. Y esta es, ésta es la prueba más importante que demuestra que el modelo hidrodinámico acoplado al modelo de salinidad que fue utilizado. Todos esos modelos, este, numéricos fueron calibrados y aquí está. El azul y el amarillo es la realidad, el azul, el modelo y el amarillo es la realidad. Es decir, los dos modelos, el modelo que es la realidad y el modelo que se utilizó acoplan perfectamente. En estos episodios que ocurrieron en julio y agosto del 2021, lo cual no hay ninguna duda que el modelo fue validado. Fue validado y eso es lo que nos permite a nosotros tener confiabilidad en después la simulación que se hizo. Que se hizo una simulación de 28 años. Ahora ¿cómo se hizo esa simulación de 28 años? Se hizo conociendo, ya una simulación que se había hecho de vientos, mareas, corrientes, niveles de agua de 28 años, se introdujo en el modelo acoplado con el modelo de salinidad y se hizo la corrida por 28 años. Ahí están los resultados para que ustedes los puedan a ver. Hubo, estos son los eventos que hubo. Hubo 72 eventos en esos 28 años simulados en un modelo que está calibrado y validado. No es una cosa que se nos ocurrió a nosotros. Ahí está la duración media de 76 horas y los valores indicados de salinidad y percentiles correspondientes.

Bueno, a ver, sigamos. Acá, estos son los resultados de la modelación extendida de la salinidad en el río. En 28 años de salinidad de de simulación, y ahí podemos ver la frecuencia y la salinidad.

A ver si pasamos. Pasamos a otra. Bien el resultado de todo esto, para no aburrirlos con las curvas y estar con interpretaciones, en Arazatí aproximadamente el 97.5% del



Ministerio
de Ambiente

tiempo, la salinidad es inferior a 0,45 g por litro, es decir, a, agua potable. Por lo cual el 2.5%, es decir 9



días al año, es superior. Ocurrieron 72 eventos en esos 28 años de simulación, con datos reales simulados, con datos ciertos, simulados de todos los parámetros que se utilizaron, lo cual significa un promedio de 2.5 eventos por año. La duración de los eventos es la que muestra ahí. Es decir, con respecto a la duración de los eventos, la duración correspondiente al percentil 90. ¿Usted sabe lo que es el percentil 90?. Todo el mundo lo conocemos, ¿no? ¿Eh? es el valor de la variable por debajo del cual está el 90% de las observaciones y el 10% es superior. Bueno, ahí está, son 7,25 horas, nada más. El ajuste de la distribución de extremos a la duración de los eventos salinos en Arazatí nos permite estimar que el evento duración de 42 días, tiene asociado un período de retorno superior a 50 años.

Sigamos. Bien, ahí lo pueden ver. Es la duración de eventos extremos. Se toman los extremos, los eventos extremos en esos 28 años simulados y ahí está, digamos, esta, la gráfica, la curva de densidad de probabilidad de Jeff ¿no? para duración de los eventos. 28 años de simulación. Bien. Y aquí está un, un resultado muy importante que es la curva de período de retorno, de lo que ocurre. Es decir, cuánto ustedes ven ahí la duración del evento. Cuanto mayor es la duración del evento, mayor es el tiempo de retorno. Es decir, cuanto más días tengo de duración, eso pasa cada cada vez, cada más años, no? Bien. Después se procedió, como era lógico y preocupante, lo que sucedió en enero y febrero y marzo del 2021, que fueron los 86 días corridos que hubo alta salinidad. Bueno, eso, eso se analizó para ver qué es lo que había ocurrido y lo que ocurrió fueron los eventos de los caudales fluviales del Paraná y del río Uruguay. Que en un tiempo de retorno, de más de casi de 100 años, nunca habían ocurrido y se repitieron ahora. Y aquí están, los pueden ver las gráficas esas de la salinidad en Arazatí, esos picos, con, los niveles en el río Paraná, en Rosario, que son casi negativos. En algo bueno ponemos el anterior son negativos igual del río Uruguay, es decir, hay una correlación directa, probada y demostrada que los aportes, los aportes pluviales, los aportes fluviales del Paraná y del Uruguay son el factor forzante fundamental y la prueba la tenemos hoy de lo que ocurre hoy. Hoy tenemos con la sequía que tenemos en Uruguay, tenemos agua dulce en Arazatí y esa es la realidad, ahora podemos discutir la realidad, pero son opiniones. Bien y acá podemos ver bueno, pero. ¿A ver? Siga, siga para adelante ¿verdad? Bien a ver un poquito más atrás. No, no para atrás, bueno, ahí está. A esta esta gráfica muestra los niveles mínimos anuales en el hidrómetro del puerto Rosario es decir en la ciudad de Rosario ¿que indica esto? Desde 1900, más o menos 70 hacia atrás no había regulación del Paraná. Después vinieron las regulaciones con las represas y ven que a partir de ahí siempre hay caudales importantes en el río Paraná. Y a ver la anterior. Anterior anterior y acá está el periodo de retorno. Es decir, la altura hidrométrica con relación al periodo de retorno, cuanto más baja es la altura hidrométrica, más alto es el periodo de retorno. Si nos vamos por debajo de 1, que es lo que ocurrió que es lo que ocurrió en enero o febrero del 2021. El tiempo de retorno queda esta herramienta estadística. Son 1000 años ¡por Dios!! . Sigamos a ver qué más hay, ya me voy. Bien sigamos hasta, sigamos. Bien. Entonces para terminar les digo. La planta de tratamiento que que ha sido diseñada en el caso siempre que Arazatí el proyecto Arazatí se materializara, va a cumplir con todos los propósitos. Esos tratamientos van a hacer frente a todo tipo de riesgo biológico, físicoquímico y químico. No hay ningún problema, son procedimientos ya probados, diseñados por la propia administración, no en esta administración, sino

en el 2017 2018 y están probados. No va a haber episodios de salinidad, entre en períodos de retorno hasta de más de 100 años. Bueno. Pero además de eso, en este en este periodo que se desarrolla hasta hasta febrero tenemos que aprobar los pliegos y el contrato y el proyecto de contrato para salir a licitación y ahí OSE va a definir cuál es el volumen, porque de todo esto surge en los volúmenes de la de la reserva de agua dulce que va a tener que necesitar del lado de la seguridad, a pesar



de que ya tenemos tiempo de retorno por encima de los 25 50 y más años, vamos a definirlo, así que en febrero se va a definir ese esa reserva de agua dulce. Para finalizar este proyecto desde el punto de vista técnico es absolutamente correcto, no tiene, digamos bajo ningún este, digamos este aspecto, ninguna contrariedad, no es posible que lo puedan atacar del punto de vista técnico. En el buen sentido, estoy hablando y este iba a ser un proyecto que de construirse va a solucionar un problema que tenemos que serio que el 60% de la población del país no puede estar dependiendo de un único centro de producción de agua potable y vuelvo al asunto y termino. Casupá es necesario La ya terminó y sí.

(lo interrumpen para avisarle el tiempo)

Sí. Bueno. Bueno, muy bien el doctor Cousillas es el que manda. Así que termino. Muchas gracias.

Matilde Saravia: Abrimos entonces este la lista de oradores, les pedimos brevedad y que se presenten nombre e institución asociada a este bueno que por la que vienen porque así nos queda en el acta. Ahí está, no la propuesta de la propuesta de la agenda hoy, esperen que la ponga. Era trabajar sobre este bueno distintos temas, no, entonces el primero que vamos a abrir, ¿nos damos cuánto Marcelo, qué te parece? vos que sos el que manejas el tiempo este para trabajar primero el tema de salinidad, para después pasar este bueno al al a os próximos temas asociados, a , calidad de agua, así que si les pedimos entonces que hagan los comentarios vinculados, a a salinidad. Nelson y Claudia son los que están en la Nelson Altieri.

Nelson Altieri Sí, gracias. ¿Bueno, el tema aquí digo es en parte salinidad, pero digo, estaba ligado con todo, yo no puedo hablar solamente de sanidad, el tema viene por este lado, yo primero veo con mucha preocupación la ausencia de representantes del Ministerio de salud Pública, porque esto en realidad es este un proyecto en el que involucra al 60% de la población, verdad? Entonces digo bien, salinidad, cianobacterias. Y todo el tema de los parámetros del agua cruda o potable. A mí me llama la atención que el Ministerio de Salud Público no se encuentra aquí, este cuando es muy importante, sí veo y lo iba a decir, pero ahora ya es, simplemente lo voy a nombrar, que sí hay gente intendencia de San José, este que ha estado ausente hasta este momento ¿no? este hay una persona por ahí, ¿Pablo?.

(Matilde hace una aclaración)

Matilde Saravia: Siempre ha asistido a todas las reuniones históricamente.

Nelson Altieri: sí, pero por Zoom sí lo he visto, pero

Matilde Saravia: No, no. Y presencial también, ha participado todas las reuniones, Pablo García.

Nelson Altieri: Perdón, sí, Pablo García. Por eso este bueno, el tema aquí este este en que la sanidad o la concentración de cloruros no es el único parámetro a tener en cuenta, como tampoco las cianobacterias, sino más bien sus toxinas. Este acá se toma, se está tomando todo, como es un proyecto ingenieril cuando el único stop o parate del proyecto son las sales y en realidad involucra muchos más parámetros este porque esto no es un proyecto meramente ingenieril, sino que es un proyecto multidisciplinario. ¿Verdad? Este sí, yo confío, confío plenamente en los parámetros que en el laboratorio central de OSE, porque he trabajado con ellos, digo, pero se está dejando de costado un montón de parámetros que son de gran importancia con esto,



Ministerio
de Ambiente

¿verdad? En septiembre del año 2021 en la Junta departamental de San José se dijo a una pregunta, no me acuerdo, si a Castagnino o Montero, este qué pasaba con

el resto de parámetros de de agua y se respondió que sí van a pedir la cancillería. ¿ta? Este. Que si van a responder a cancillería este que a pedir a cancillería para tener el resto de los parámetros del Río de la Plata. ¿Y la pregunta es la siguiente, digo, ya están esos parámetros? ¿Ya están esos...?

(Matilde interrumpe para organizar)

Matilde Saravia: Nelson pará que tratamos de ordenar la reunión dividiendo los temas? Primero trata de salinidad, después el tema del emisario para pasar después a las floraciones algales y terminar con otros temas como por ejemplo el que está el que planteaste antes sobre toxicidad.

Nelson Altieri: Yo terminé, me queda una palabra y terminó o si querés después pido la palabra como quieras.

Marcelo Cousillas: Lo dejamos anotado

Matilde Saravia: Ahí está, después van a venir todos los las preocupaciones, dos. ¿Por lo pronto, dos de las preocupaciones que que vos mencionaste está, está previsto tratar las más adelante

Nelson Altieri: Bien, perfecto este ¿qué te iba a decir? Y bueno, si esos datos están y si se pueden conocer, porque serían de utilidad para saber qué vamos a hacer con con todo esto punto.

Matilde Saravia: Gracias. Claudia. Presentate Claudia, por favor.

Claudia Piccini: mi nombre es Claudia Piccini, soy investigadora del Clemente Estable trabajo en ecología de cianobacterias tóxicas, pero mi pregunta tiene que ver con justamente la baja de salinidad y las floraciones que están ocurriendo en este momento en las zonas de Arazatí que si abren la página del observatorio ambiental nacional van a ver que estaba verde flúo ahí y bueno, tiene que ver con eso, no sé si lo hago, ahora la dejo para después.

Matilde Saravia: Eh está bien. Está bien porque tiene el agua ahora.

Claudia Piccini: entonces como él él mencionó y le creo que la salinidad ahora es muy baja, De hecho, por eso es tan así como están las cianobacterias y que la OSE tiene un plan de, digamos, de remediación o de o de tratamiento del agua para eliminar las toxinas que tiene que ver con biofiltros. Yo estoy, empecé a trabajar hace poco, justamente en el tema de degradación de microcistinas en biofiltros y a nivel mundial, todavía hasta donde yo sé, no, no existen biofiltros basados en organismos o en en seres vivos para degradar las toxinas que estén en empleándose actualmente, entonces quería saber qué biofiltros es el que usa la OSE, porque nosotros yo lo todavía no se encontró, no se pudo aislar el microorganismo ideal para que degrade la microcistina y la remineralice entonces que biofiltros utilizan y cómo yo ví al pasar así, medio rápido pasó la diapositiva que la concentración de microcistinas que hay actualmente en esa región es de 20 microgramos por litro y que nosotros, si bien no tenemos valores guía para microcistina, se usa el de la Organización Mundial de la Salud, ¿verdad? De un microgramo por litro en el agua potable que también. Está controvertido porque fue calculado para adultos, por ejemplo, y no para niños, pero entonces, ¿cómo? ¿Cuáles son los sistemas que utilizaría la OSE para descontaminar las toxinas? Y y, bueno, y si van a establecer este algún tipo de valores para para saber qué está qué se espera del agua que va a salir de ahí y y quiero preguntarle si ¿el agua que están tomando ahí es de la OSE?

Marcelo Cousillas: La respuesta es sí a la última pregunta. Porque él no sabe, pero yo sí.

Viviana Pesce: Dame un segundito ¿Qué querés? Hacemos todas las preguntas, les parece y damos la respuesta porque el señor levantó la mano.

Matilde Saravia: tenemos varios este Pedro Bonino pidió la palabra y luego Mauro D'Angelo

Viviana Pesce: pero ¿que hacemos? ¿Vamos respondiendo de a una? (murmullo inaudible) Bueno, vamos reponiendo en lo posible así. Este. Por las dudas que ya les quede la respuesta. Adelante.

Arturo Castagnino: Sí con relación a la pregunta de Clemente Estable este nosotros cuando digo que los los los tratamientos para controlar la zona bacterias son las toxinas que ya fueron diseñados por OSE fueron diseñados ya en un estudio que se hizo en el 2017 18 y este y se están implementando varios lugares. Por ejemplo, no hemos logrado todavía tener este filtros biológicos en operación, lo que está más cerca ahora y se va a construir la obra en en estos tiempos que vienen estos meses que vienen es en Laguna del sauce en Laguna del sauce se diseñaron este filtros de carbón activado granular que están aguas abajo de los de los filtros de arena y antracita de la planta. ¿no? Hoy están utilizando son son.

(Claudia Piccini interrumpe explicando que no son biológicos esos filtros)

Arturo Castagnino: No son biológicos, pero se está instalando es decir ya se instaló una de la parte de la de la producción de ozono y se está instalando en un proyecto que se está contratando ahora la producción de ozono para convertir esos filtros biológicos que así fueron diseñados esos filtros de carbón activado granular para hacer filtros biológicos, ¿no? este eso como primera este digamos la primera respuesta, desde desde el punto de vista, digamos, de lo que es el sistema Montevideo en Aguas Corrientes también se diseñaron en esa en esa época. En ese mismo informe del 2017 2018 y que ya se ha avanzado, bueno, primero la coagulación acentuada. Bueno, ustedes la conocen, que es con un pH más bajo y eso solamente más que nada para eliminar la materia orgánica natural que son los precursores de los trihalometanos, pero también digamos, sirve para eliminar algunas otras cosas. También la aplicación de carbón activado en polvo. Eso también se está haciendo en aguas corrientes con bastante éxito. Lo que sí se diseñó en Aguas corrientes y se construyó y seguramente se van a construir más son los tanques de tiempo de contacto pero que fallábamos eran los tiempos de contacto para que. El el carbón activado granular actuará. También se están haciendo este prueba con ozono en Aguas Corrientes y se están implementando los proyectos para comenzar las plantas piloto. Y también se instaló ya y de hecho se utiliza este la aplicación de dióxido de cloro como oxidante. Eso también se instaló en Aguas Corrientes y están aplicación de manera que este lo que lo que yo dije fue que todos estos, todos estos estos sistemas de tratamiento van a ser están incluidos en este en lo que es la el diseño de la planta eventualmente si se desarrollara de de Arzate. Con relación a los filtros biológicos, bueno, es una tecnología más o menos este nueva, pero que está, digamos, en los en los manuales de la de la de la EPA, por ejemplo, de la de la Agencia de Protección del Ambiente de los Estados Unidos. Y este y además, hay varias plantas que se utilizan en los filtros biológicos. ¿No? ahí de repente este bueno, yo tengo el listado que le puede acercar en una en unos en unas publicaciones, pero ahí repente con mayor precisión. Capaz que la parte



de técnica del proyecto los pueda pueda decir con precisión dónde, pero de cualquier manera este bueno como ustedes saben, incluso probablemente mejor que nosotros lo que hace el ozono y los filtros biológicos, bueno, este divide las moléculas grandes, este de materia orgánica soluble en algo que puede, digamos, este actuar, las bacterias con seguridad eso se utiliza en el mundo, se utiliza con éxito, pero



además no solamente eso estamos, estamos previendo que además haya coagulación acentuada, que además haya la posibilidad de aplicar carbón activado en polvo, por supuesto dióxido de cloro que no solamente va a estar en la captación. Hay una, hay un sistema de de de dióxido de cloro de oxidación en la aplicación, pero también en la planta y esos son los sistemas que creo que además no hay otras otros en el mundo actualmente este bueno, salvo que 1 vaya a a a a membranas y bueno, pero de cualquier manera haya que tener un pretratamiento, eso es lo que yo quise lo que yo dije es que estos tratamientos que ya fueron diseñados por OSE. Este implementados en en en en algún grado de desarrollo en OSE, en las dos plantas más grandes que tenemos, que es bueno que estabas corrientes y Laguna del Sauce, Laguna del Sauce es una planta que todavía va a ser un poco más pequeña que Arazatí si se construye que está más o menos ahora en en unos 130 140.000 m³ por día. Este, pero sí

Matilde Saravia: Gracias Arturo... Fernando, tú querés hacer una, Francisco, tú querés hacer un comentario sobre este tema? (voz inaudible sin micrófono contesta) Pedro (dirigiéndose a Pedro Bonino), le dejamos, ¿te parece? Le dejamos a Francisco.

Francisco Gross: Perfecto gracias (interrumpe Matilde)

Matilde Saravia: Presentate por favor.

Francisco Gross: Perdón, soy Francisco Gross, yo soy Ingeniero Civil Hidráulico Ambiental, represento al equipo técnico que participó en el desarrollo de todos los estudios de factibilidad, complementando con lo que dice el Ingeniero Castagnino y en función de la de su consulta, la estrategia supone, primero hay una valoración de lo que es, no es novedad la potencialidad de presencia de cianobacterias en concentraciones intermedias a altas. Hay antecedentes mucho más altas que las de aquí y que son observables tanto en la zona de Arazatí como la zona de Colonia o en la zona de de Argentina. Es de alguna manera parte de lo que puede ser una una una condición esperable en el en el cuerpo, en el cuerpo fuente. Dos la estrategia en esas condiciones que no es novedad, inclusive en otros cuerpos interiores y muy una realidad muy presente normalmente en las en las fuentes de agua de ciudades medianas, gran tamaño que necesita necesariamente implican generación de reservas de agua dulce. Lo que voy a decir es la estrategia supone primero en la captación se minimiza la la toma de digamos con mayor concentración de de de de fitoplancton, particularmente dentro de las cianobacterias en función de una profundidad que en lo posible esté por debajo de la de la zona fótica. Ciertamente me podrán decir que eventualmente, en períodos de baja turbiedad esa esa zona y este se amplía y como tal hay captación. Dentro, por eso eso es lo que como acción preventiva, como acción correctiva, la planta bien lo decía el ingeniero Castagnino tiene supone toda una estrategia de primero, el tratamiento físico químico previo con clarificación apunta a la remoción del fitoplancton sin romper la pared celular. Entonces, lo que nos queda en parte remanente es eventualmente cianotoxinas solubles extracelulares. (Claudia Piccini opina, inaudible sin micrófono) Exacto, bien bien de acuerdo, entonces frente a eso, la estrategia no es la biofiltración concurre con un proceso previo que es la interozonización, la interozonización, el ozono actúa como un oxidante fuerte que quiebra las moléculas grandes pesadas de lo que son las cianotoxinas y las degradan en formas simples capaces de ser metabolizadas por el el biofilm formado alrededor de los granos. Esa es la mejor práctica internacional utilizada ampliamente debatida en los en los foros y con aplicación hace más de 20 años este los precursores fueron más bien



la escuela francesa, seguida después por Japón, este países escandinavos y Estados Unidos, y de alguna manera creo que nos ubica en un y hay una muy buena práctica evaluada en cuanto a la aplicación y las eficiencias generadas en base a ese concurso. Por lo tanto, digamos, querría simplemente corresponder el Ingeniero

Castagnino lo había adelantado ya señalado, pero digo que era no debemos considerar la bio filtración como un proceso separado, sino asociado a la interozonización como proceso de degradación y simplificación de la materia orgánica en forma de más allá de que hay un fenómeno de oxidación final, simplificación del del sustrato para poder ser metabolizado adecuadamente por por el biofiltro ¿de acuerdo?.

Matilde Saravia: Muchas gracias Francisco. Le pasamos la palabra entonces a Pedro Bonino. (Pedro Bonino solicita micrófono) Ya te trae.

Pedro Bonino: Gracias. No simplemente quería preguntar si los datos que se mostraron hoy sobre las nuevas mediciones que se están logrando en base a la sonda multiparámetro instalada en el río si los podemos si van a quedar este en el acta si podemos acceder a ellos.

Matilde Saravia: Sí

Pedro Bonino: y sería deseable además que se pudiera seguir conociendo la progresividad de esta captación de información. Porque la verdad que la información es bastante sorprendente, sorprendente, positivamente este yo creo que ha sido un gran logro haber ubicado ese ese este instrumento de medición. Eso le da validez a, como explicó el ingeniero Castagnino a los modelos de simulación de que tienen 28 años. De todas maneras e bueno, primero dejar en claro si esto, si esta información se va a seguir disponiendo, porque consideramos que yo hablo omití decirlo previamente en el nombre de un grupo de productores afectados por esta obra y nos interesa especialmente la nueva información que se está que está surgiendo. Por ejemplo, hoy se demostró que contra lo que uno podría pensar a priori de que en un en pleno proceso de una de las sequías más importantes que ha tenido el país, es decir, la afectación de la producción agropecuaria en este momento es realmente muy grave en esa zona en particular, es muy grave. Me toó como me tocó como ministro de Agricultura manejar la sequía del 88 – 89 que estuvo vinculada también a un fenómeno de La Niña. Estos datos que surgen ahora de bajísima salinidad a mí me sorprendieron ya cuando los anunció el ingeniero Castagnino en la reunión anterior hoy aparece más claro que están vinculados a una recuperación de los niveles de los afluentes el río Uruguay, el río Paraná. También quisiera comentar que de los mismos datos. Eh. Del modelo de simulación de los 28 años surge que hay menos salinidad en el Pavón que en el Arazatí. Es decir, el el el modelo arroja 72 eventos por encima del umbral en Arazatí y, en cambio, arroja 32 eventos en Pavón que está muy cerca. Se vio allí en la gráfica además que la la franja de sedimento se angostan el Pavón con respecto a la Arazatí, si el se vuelve ampliar en Cufre. O sea que están, me parece que habría que seguir estudiando esos datos. Las explicaciones que dio el ingeniero muestran bien claro que eh considerando el percentil del 97 y medio por ciento en el caso de de Arazatí la salinidad está por debajo del umbral permitido. Y cuando está por arriba, tampoco está en forma permanente. Porque si uno mira los los eventos salinos ven que los se ve que los eventos salinos no son continuos. Hay eventos salinos que tienen 6 días de salinidad, luego 3 días de no salinidad. luego vuelva a ocurrir la salinidad, o sea que eso permite un manejo de el evento salino en cuanto a la toma. Por otro lado, también nosotros no, no lo hemos manifestado en anteriores reuniones No, no no es el caso de profundizar ahora en este momento en este momento en ese tema, pero sí dejar constancia en actas que como productores vemos con enorme preocupación la construcción del pólder y en cambio, todos estos datos que surgen de los modelos y



Ministerio
de Ambiente

que se están hoy consolidando con nueva información eh sugerirían analizar con mucha profundidad la necesidad del pólder. Por otro lado, es público, se ha publicado en la prensa, nosotros no tenemos acceso a ello, pero se ha publicado en la prensa. de que la consultora israelí no aconsejó hacer reservas de agua de agua dulce, aconsejó hacer reservas



de agua potable y esto hay que mirarlo como una política de Estado de mediano y de largo plazo, como también ha sido manifestado aquí por las autoridades por el ingeniero Castagnino y en la primera reunión por el ministro Peña. Hay que considerar globalmente que el Uruguay tiene que seguir escalonando soluciones progresivamente mejores para que haya una mejora continua.

(Interviene Matilde Saravia)

Matilde Saravia: Pedro, perdón...

(Continúa Pedro exponiendo)

Pedro Bonino: en la problemática del uso de los recursos y del abastecimiento de agua potable a la a la población.

(Interviene Matilde Saravia)

Matilde Saravia: Pedro, te pedimos que redondees, si podés,

Pedro Bonino: Perdón, ¿se me acabó el tiempo?

Matilde Saravia: no, no, que redondea la idea así bueno.

Pedro Bonino: La idea es que en el mediano plazo Arazatí se tiene que considerar con los programas de reducción de agua no contabilizada, que es muy importante ese factor, recuerdo, por si para remarcarlo que hoy se está perdiendo el 35% o el 40% del agua física que se produce, agua física...

(Marcelo Cousillas habla sin micrófono, apenas audible: "ella le pidió que redondeara la idea..." continúa inaudible).

Pedro Bonino: ¿Estoy hablando de salinidad Discúlpeme, pero salinidad no la puedo encasillar porque si no limito el pensamiento de las personas?

(Voz inaudible solicita que redondee la idea)

Sí, sí, sí voy a redondear, voy a redondear. No sé si saldrá redonda o cuadrada ovalada, pero voy a tratar de de darle la forma que usted me pide. Considero que los nuevos datos que están surgiendo, los datos que ya surgieron desde la simulación sugieren rever la la la estrategia de hacer un pólder. Por otro lado, cuestionada por consultorías internacionales y además que debe ser considerado todo este plan conjuntamente con un plan de mediano plazo donde figura la represa de Casupá que garantiza el la oferta de agua, o sea, garantiza la redundancia de oferta de agua. Y si además el le agregamos la reducción de pérdidas, entonces considerando todo ese conjunto de cosas, es en ese conjunto que se tienen que tomar las decisiones y tenemos que decir como productores de San José que nosotros estamos seriamente afectados por la presencia de esa la construcción de ese pólder.

Matilde Saravia: Muchas gracias, Pedro. Mauro D'Angelo había pedido la palabra por Facultad de Ingeniería.

Mauro D'Angelo: Hola, sí, sí. (carraspea) Con respecto a la reserva de agua dulce, también la la consulta más allá que se dijo que se va a definir en febrero, la cantidad de días quisiera saber si si había alguna idea inicial de días de almacenamiento prevista y y a cual de de los eventos de salinidad a los que se hizo referencia, responde esa cantidad de días prevista.

Arturo Castagnino: Es lo que estamos analizando, que el directorio decidirá en febrero, pero bueno, se busca, es decir, el norte es la mayor seguridad en el marco de todas las cosas que estamos haciendo, es decir, la aplicación de los modelos, la simulación, los percentiles de las cosas, que de las variables que estamos considerando. En base a eso vamos a ir por el lado de la de la mayor seguridad, bueno y la mejor solución del punto de vista técnico, ¿no? Así que en febrero este con el pliego, este, se va a ya a quedar definido que es lo que tiene que aprobar el Directorio junto con el proyecto del contrato para poder seguir adelante ¿no? por eso esta instancia del pliego es muy importante ¿no? porque hay algunas cosas que quizás alguna vez se pensaron y bueno, y ahora, a lo largo de los días y las análisis de las propias reuniones podría cambiar ¿no?

Matilde Saravia: muchas gracias Arturo. ¿Claudia Piccini?

Claudia Piccini. Sí, perdón que vuelva vuelvo a la pregunta sobre la toxicidad del agua que realmente me preocupa porque hoy en día hoy la intensidad de la floración es muy grande y la cantidad de toxinas que que debe haber en el agua es muy grande. A lo que me refería con los los biofiltros es que leyendo la literatura no no tienen una, si bien se usan desde hace siglos para descontaminar el agua, no tienen una buena eficiencia para remover microcistinas. Según lo que dice la la literatura, no importa, el tema es que aparentemente se necesitaría mejorar esos sistemas para poder remover todas las microcistinas, porque los microcistinas son super peligrosas para la salud. Entonces también coincido, tendría que estar acá el Ministerio de Salud, las microcistinas no las van a poder remover totalmente porque falta justamente la bio aumentación que es poner microorganismos que puedan degradar esas microcistinas. Entonces eso es para mí, esa era la pregunta que yo tenía si tenían algún plan de hacer algo específico con las microcistinas que además se excretan, no están en las células, tienen un sistema de secreción de microcistina, entonces están en el agua las microcistinas. Yo quisiera esa a eso, apuntaba a mi pregunta.

Matilde Saravia: Francisco ¿vos querés contestar? bien

Francisco Gross: Bien, no, existe profusa información de eficiencias, estoy a disposición para facilitarte antecedentes operativos de plantas que actúan con interozonización, y biofiltración. Por eso digo, no se puede hablar de biofiltración sin considerar la etapa previa de simplificación de la molécula para removerla y aplicadas e inclusive hay hay casos en Canadá , este, donde tiene ambientes justamente eh lénticos con altísimo nivel de materia orgánica disuelta y presencia de cianotoxinas, donde justamente es de la estrategia que se ha aplicado con éxito hace mucho tiempo. ¿Ta? Pero digo, se puede poner ya es un tema tal vez muy específico, muy académico, digamos, pero académico práctico. En definitiva, y ahí hago una reflexión adicional, cuando y tal vez algo un poquito alusión a ver como ingeniero sanitario y parte responsable vinculado a este proyecto, digamos, somos plenamente conscientes. Existe una norma nacional, somos todos plenamente consciente, no sólo de la de todo lo que son las cianotoxinas o la la y no solo la microcistina, la cilindrospermopsina, las anatoxinas la saxitoxina todas las "inas" que que podamos imaginar. Hay hay muy buena bibliografía y práctica comparada desde el lado de la ingeniería del tratamiento del agua o sea convivimos con las con las cianobacterias hace tiempo yo trabajo mucho en Brasil inclusive y el tema de cianotoxinas a nivel del Estado de San Pablo, este, zonas del norte, por ejemplo, de Estado de Ceará, este es amplísima, hay muchísima información vinculada



a tratamientos y eficiencia en cuanto a su remoción en ese tipo como para transmitir tranquilidad de que no estamos ante una novedad, sino contra un un evento que es relativamente y cada vez más frecuente en los en los sistemas de tratamiento de agua.

(Viviana Pesce y Matilde Saravia consultan algo entre ellas)

Matilde Saravia: Sí, la directora va a hacer una aclaración.

Viviana Pesce: micrófono por favor. Hola. ¿Estoy? gracias eh quería hacer una aclaración porque dos veces se mencionó al Ministerio de Salud pública la presencia del Ministerio de salud pública. El Ministerio fue ha sido convocado este todas las veces que se ha reunido el Consejo. Me acaba de informar la secretaria de la Comisión que la representante que normalmente concurría justamente en diciembre, pidió jubilación. Entonces estamos a la espera de la nueva representación, pero haremos las gestiones para que nos acompañe en las próximas sesiones. De cualquier manera, ustedes habrán escuchado en las presentaciones de de cada uno de los que estamos presentes, que aquí se encuentra la la nada más y nada menos que una representante de URSEA que es la unidad que que regula y controla a OSE y la calidad del agua potable controla eso y muchísimo más y más ahora, a partir de los últimos cambios que hemos tenido a partir del de la ley de urgente consideración, o sea que regula es realmente un ente regulador o una unidad o no sé si será un ente ahora. ¿Marcelo? (Consulta a Marcelo Cousillas) Marcelo ¿es una unidad, un ente? es una unidad reguladora y hoy está presente con nosotros y ha estado prácticamente en todas las sesiones. Gracias,

Matilde Saravia: sí y complementando lo que estaba diciendo Viviana, Ministerio de Salud Pública, ha asistido sistemáticamente a lo largo porque siempre es como una, es una demanda y Elisa Bandeira era la la delegada y participó en todas las sesiones que bueno que se desarrollaron el año pasado en el 2021 y 2022. 2020 fue designada 2021 y 2022. Este y era ella quien quien participaba que bueno, ahora ya no trabaja más en el Ministerio. Con respecto a la documentación este Pedro las los estudios de factibilidad están colgados en el Drive, hoy vamos a colgar la presentación de, se agrega esta presentación y bueno, y después los datos que se vayan sucediendo este también está previsto y los incorporando. Nelson Altieri. ¿Es sobre Nelson sobre la salinidad tu tu comentario o ya estamos este...?

Nelson Altieri: es un comentario sobre lo que estaba diciendo el señor de cianobacterias, ¿no sé si entra?

Matilde Saravia: bien bien

Nelson Altieri: si la consulta es la siguiente...

(Interviene Matilde)

Matilde Saravia: ahí está, pasamos entonces a tratar cianobacterias

Nelson Altieri: ahí está la consulta para el señor es la siguiente, digo en general, se conoce en el mundo unas 253 cianotoxinas y la consulta es acá se está viendo como indicador las cianotoxina LR es un microgramo por litro límite, ¿verdad? Esos son los valores, ahora, si solamente se está tratando con esa cianotoxina o con el resto, digo con todas las.

Francisco Gross: Sí, sí, ante esa consulta, a ver con todas. De todas maneras, hay indicadores y hay eficiente de cianotoxinas más resistentes a la herramienta en definitiva, la ingeniería sanitaria procura tener indicadores seguros, pero a su vez medibles ¿no? y con prácticas medibles como acontece, por ejemplo, con el los coliformes fecales. No digo que en definitiva, tenemos, no medimos toda la batería de microorganismos patógenos sino algunos indicadores que en sí mismo nos reflejan una



Ministerio
de Ambiente

seguridad sanitaria de la misma manera acontece con las con las distintas cianotoxinas.
Lo que digo es que ese ha sido un punto extremadamente sensible



en el análisis de los procesos adecuados para el tratamiento y de alguna manera esta planta tiene ado... procura adoptar, procura no, adopta, lo digo con la certeza, la mejor herramienta en en costo eficiencia con énfasis en la eficiencia para alcanzar los estándares de calidad. No sólo actuales sino los estándares comparados. La herramienta que se tiene que se dispone, este, permite atender perfectamente la norma europea, la norma americana, eh, de hecho, la norma UNIT viene siguiendo con bastante cercanía lo que son...

(Nelson Altieri acota inaudible)

Francisco Gross: sí, estoy de acuerdo, bueno bah, cercanía, pero digo, estamos hablando que estamos en una planta para salir con 0,1 de turbiedad con o sea en términos de y por supuesto, por debajo del 1 microgramo con con holgura en lo que hace a distintas cianotoxinas este.

(murmullo inaudible sin micrófono)

Bueno, a ver, en definitiva, lo que estoy hablando es del lado de los trabajos académicos y en función de la herramienta disponible para la condición del agua bruta, permiten por por analogía, alcanzar estándares altos en las distintas cianotoxinas con razonable coeficiente de seguridad respecto a a normas de referencia de un microgramo para las principales cianotoxinas ¿ta? Si vamos a legislación comparable Brasil, maneja cuatro cianotoxinas, ¿ta? Pero en definitiva, de ambientes que digo yo mucho más complejos podemos hablar y tal vez aburriría un poco a la, pero me ofrezco, me interesa mucho, trabajo mucho en el tema del lado de la ingeniería de tratamiento y digo lo que doy es con total convicción profesional y personal, la altísima responsabilidad de atender esa problemática, nada, en ese sentido. Estamos seguro y comparto de la sensibilidad, pero del lado de esa sensibilidad está correspondida desde el ángulo de las herramientas para tratar y conseguir ese objetivo ¿ta?

Matilde Saravia: Muchas gracias, Francisco.

(Corina Devitta pide la palabra para una frase)

Matilde Saravia: Dígalo en el micrófono y después pasa Arturo Castagnino

Corina Devitta: Tanto hablamos de las cianobacterias y el origen, por lo que es el exceso de fósforo y nitrógeno del agronegocio hay unas, hay varias causas, pero una es esa incluso el nitrógeno (ininteligible) se echa al voleo, se va el agua, quería decir eso en el fondo es el modelo de producción. Si usáramos agroecología no habría ese exceso de nutrientes y no habría tanto cianobacterias. Ahora hay un estudio que lo acabo de probar, que no es tanto la influencia de la temperatura, sino que la temperatura favorece, pero lo principal es exceso de dos sustancias nada más, muchas gracias.

Matilde Saravia: Muchas gracias. Arturo

Arturo Castagnino: sí, no, iba a agregar a lo que decía la la doctora y también el ingeniero Gross que esa problemática que hoy tenemos, o que nos podríamos enfrentar en el Río de la Plata con la nueva planta, si es que se construyera, es el mismo desafío que tenemos hoy en Aguas Corrientes y en Laguna del Sauce. Este, recuerden ustedes además que pasó algo bastante o por lo menos o no muy común que el problema que hubo en el 2013, que fue bastante grave en Montevideo, este ocurrió en el propio río Santa Lucía, no en paso Severino. Y, bueno, y eso tiene que ver también un poco con los con lo que comentábamos acá no este. A veces nos preocupamos en resolver los problemas en la planta, pero no combatir los

orígenes, ¿no?, pero digo, este es un problema que nosotros tenemos que enfrentar en todos lados. Bueno, en Aguas Corrientes, principalmente también en Laguna del sauce ¿no? este por eso que este desarrollo que nosotros estamos haciendo en Laguna del sauce, que hoy ya tienen los los filtros ya construido y los están operando de introducirla la interozonización y la oxidación por ozono este bueno que antes no existía en el país se diseñó en el 2017 2018 se construyó a partir del 2019 y ahora se están finalizando los proyectos, este, por supuesto, acá no hay mucha experiencia, tampoco la en el diseño de la de la producción de ozono y la aplicación de esos filtros biológicos. Laguna del Sauce con seguridad va a ser la primera ¿no? esté así que bueno, pero yo quiero acotar que que es un problema es que además de Arazatí, si se construyera lo tenemos en todos lados ¿no? este. Por eso que viene bien de una vez resolverlo. ¿no?

Matilde Saravia: Muchas gracias. Arturo

(Continúa Castagnino) Por otro lado, otra de las cosas que OSE está haciendo este invirtiendo en algunas herramientas para poder evitar justamente esas cosas es la las floraciones de fitoplancton, una de las cosas que nosotros estamos aplicando en forma experimental y estamos investigando es sobre la aplicación de ultrasonido. Que por supuesto, hay teorías a favor y teorías en contra. Eso lo estamos haciendo en la en la represa de captación de las de la usina de Florida en Sauzal de los Cerros, este. Se están investigando, nosotros tenemos también, este, doctores en biología, sobre todo hay uno, tenemos uno en la en la Gerencia General que está liderando, liderando, pero también el Laboratorio Central. Y lo que sabemos ahora que no hay no ha habido cianobacterias. Lo que tenemos que saber es si ahora, si realmente por ultrasonido o o , por alguna otra causa.

O sea, no han cambiado lo que es la Cuenca. Otra de las cosas que estamos viendo para la aplicación, pero hay algunos problemas con algunas toxinas que puedan existir es la aplicación de Phoslock, lo que es un es un ayudante de floculación. Bueno, ya hemos este hemos pedido autorización al ministerio de ambiente este para hacer algunas algunos ensayos ya reales, porque lo único que teníamos junto con el con el ultrasonido era justamente la este las presentaciones de informes y demás. Otra de las cosas que también estamos encarando para poder desarrollarlo, ahí están bien, esta estamos interesados en que el CURE nos apoye, sobre todo en la en la, en la en la Laguna del Sauce, que ahora estamos renovando el convenio con el CURE que tenemos este Laguna del sauce para la aplicación de en el en el en el medio acuático de una mezcla de ozono y oxígeno que se utiliza en otros lados con embarcaciones. Bueno, no sabemos qué este qué eficacia o eficiencia pueda tener pero queremos también arriesgar e invertir para poder ver realmente si eso ocurre. Lo otro también que estamos viendo y analizando la biorremediación. Que también hemos hecho algunas pruebas en algún lado y estamos llevándolo también a a a escala más grande, es decir, todo eso está haciendo la OSE invirtiendo. Porque lamentablemente El País bueno tiene buena información porque hay gente, hay expertos que han venido bueno, se han desarrollado, me imagino simposios y muchos en muchas ocasiones, pero realmente no se ha invertido en en en ver si las cosas funcionan como deben funcionar. Y uno, se imagina que finalmente lo que podría funcionar sería una combinación de varias herramientas, pero por lo menos contar al menos el estado con esa con ese abanico de herramientas como para poder actuar en caso de algunos



Ministerio
de Ambiente

episodios o eventos serio, no por eso le quería comunicar también que la administración está haciendo otras cosas, está invirtiendo este dinero del presupuesto para obtener resultados prácticos, ¿no? Y, por supuesto, queremos compartirlos con todos, ¿no? este este? Bueno, no solamente con con con la con la Facultad de ingeniería, sino también con la Facultad de

Ciencias, bueno, en este caso con el Clemente Estable con las con la sociedad civil también para encontrar, porque hasta ahora lo que es cierto es que en el mundo no se ha encontrado una solución, si no ya estaría aquí, no, no se ha encontrado, no, pero que les quiero decir que OSE si está preocupada y está invirtiendo en esas cosas llevándola a la práctica, porque hasta ahora solamente hemos leído documentos. Bueno, alguien ha tenido la repente la oportunidad de ir a algún otro lugar para algunos lugares en el exterior para verlo, pero ahora OSE lo está haciendo. Bueno, y lo primero que estamos haciendo es el ultrasonido, ahora el ultrasonido o según lo que lo que lo que he leído me han informado el ultrasonido de baja frecuencia, ¿no? Este y de baja potencia, lo que hace es romper las vacuolas de las de las del fitoplancton de las algas microscópicas, que sería como una especie de submarinos pequeños. Esos pequeños submarinos se hundirían ahí muere la función fotosintética en el en el en el fondo, después hay que ver qué se hace con ese fondo, pero bueno, mueren ahí y lo que y lo que he leído también es que lo que sucede con el fitoplancton cuando entra a los a los a las plantas de tratamiento y por ejemplo uno le dosifica sulfato de cobre o alguna alguicida ellos responden con sus toxinas, se liberan sus toxinas para defenderse. Bueno, en este caso del ultra sonido al parecer. No reconocen al enemigo y entonces no las liberan, estos liberan las toxinas.

(Matilde Saravia interviene)

Matilde Saravia: Arturo ¿te parece si si seguimos ...

Arturo Castagnino: bueno, no quería comentarles lo que estamos haciendo para que para que nos enteramos todos, no?

Matilde Saravia: ¿Hay algún otro comentario sobre el tema de de floraciones algales? Porque sí si no pasamos al siguiente punto habríamos cerrado el tema de salinidad, floraciones algales y tenemos en el punto sobre incidencia de los emisarios subacuáticos de Buenos Aires. Y mi pregunta era si este había algún comentario con respecto a este este nuevo punto. ¿Anahit?

Anahit Aharonian: Anahit Aharonian, Ingeniera Agrónoma, diplomada en gestión de políticas ambientales, digo para quienes sacan los títulos como que fueran necesarios por las dudas. Eh. En representación de la Comisión Nacional de Defensa del Agua y la Vida, estamos reiterando algunos temas desde hace 10 años, desde que empezaron las reuniones de cuencas. Lamentablemente los reiteramos porque entendemos que no hemos hecho carne de las problemáticas que estamos enfrentando. Sabemos ya está dicho y en las últimas reuniones de diciembre las dos de esta, la segunda de enero también este que no hay ninguna, hay una total confianza en el trabajo de los técnicos de la OSE. Eso está descartado, no es necesario estar repitiéndolo porque eso ya está dicho y lo sabemos, pero el problema no es ese. El problema es otro y ahí está, este, lo que muchas veces planteamos, el Uruguay ¿es una isla?, los campeones del mundo, los primeros que hicimos esto, los primeros que hicimos nosotros no estamos solos en el mundo y lo que hemos dicho muchas veces es y lo sabemos todos obviamente nadie lo ignora, que los ecosistemas, la naturaleza no reconoce fronteras políticas. O sea, los fenómenos naturales, los los impactos en los ecosistemas de un lado o del otro lado de una frontera política no no le importa la naturaleza no le importa el ecosistema para ser impactado. En el caso del emisario, los emisarios y todos los emisarios que puede haber, nosotros estamos sumamente preocupados y ya lo planteamos en el desde que estamos este informados al respecto, en el 2020 estaba el Ministerio de Relaciones



Exteriores también lo planteamos. Es un una nueva entrada. Tiene tratamiento primario, no es ningún tratamiento este y no es solamente aguas cloacales, son aguas industriales, hay cualquier cantidad de otros productos que nos preocupan desechos, digamos no contaminantes orgánicos persistentes,

metales pesados, etcétera, que van a entrar 13 km al río de la plata, así que es muy profundo. Ya escuchamos varias audiciones con jerarca de Dinama y otros este diplomáticos uruguayos preocupados, pero discrepando entre sí. El sentido común a nosotros nos dice que hoy si bien es cierto que Buenos Aires tomaba agua del Río de la Plata, es fantástico, pero en Buenos Aires no se toma agua de la canilla eso lo conocemos de siempre, tengo familia allí y cada vez que voy no puedo tomar agua de la canilla, pero desde que me conozco, o sea que no es nada nuevo. Entonces eso no me da confianza. Si los argentinos de Buenos Aires toman agua, este, no pueden tomar agua de la canilla, ya antes y ahora quizás se les mejore o no, pero a nosotros sí nos empeora la calidad del Río de la Plata. Por otro lado, nosotros estamos insertos en una región sumamente, este, sensible a todo lo que es la hidrovía Paraguay Paraná Uruguay y todo lo que implica una hidrovía planificada en la iniciativa de infraestructura regional sudamericana, I.I.R.S.A. o Cosiplan I.I.R.S.A. como quieran verlo, pero la página web es iirsa.org, ahí está toda la información de cómo se trata la naturaleza por parte de los grandes pensadores, los grandes tanques de pensamiento, o sea no los los dim tanks que hay en el mundo, donde quieren acelerar procesos para llevarse nuestras bienes comunes o recursos como les llama la economía para llevarse rápidamente la materia prima, nosotros no estamos exportando celulosa, nosotros exportamos troncos de árboles y esacelulosa pasa por contenedores, pasa por la hidrovía o pasa por el puerto, se están haciendo, se están profundizando canales, canal Magdalena, el canal Montevideo, hay un montón de remoción de profundidad del Río de la Plata, pero también todo lo que implica estar en una región, todo lo que implica ser el Polo Logístico del Sur, como nosotros se lo escuchamos al que fue vicepresidente de la ANP, luego presidente, el Capitán de Navío Silbermann en el 2009, en su presentación nos muestra a Uruguay como una cosa fantástica Polo Logístico del Sur, lo que implica todo ese pasaje de mercancías, la profundización de puertos, puerto de aguas profundas en Rocha, todo un montón de movimientos que hoy algunos los vemos que implica, remoción de de profundidades de nuestros nuestros cursos de agua. Implica agregado de productos que ignoramos qué control podemos tener y además un concepto que escuchamos en alguna autoridad de la ahora se llama Dinacea decir, bueno, pero si los argentinos hace no nos podemos meter porque ellos sí, sí, nos debemos meter nosotros tenemos que coordinar en la región todo lo que pase. El Río Negro viene de Brasil, fenómeno, hablemos con los brasileros, el río Uruguay viene de Brasil, bueno, veamos qué efectos o qué contaminación hace Brasil, Argentina y Uruguay sobre el río Uruguay, ¿qué impacto tiene? Ya termino ¿qué impacto tiene cada una de las acciones? que tenemos en cada país, porque todo eso ríos recorren cualquiera de los países y hablando de eso, además, el tema que recurrentemente mencionó, pero lamentó en la oportunidad el tema de la sequía relacionado al cambio del uso del suelo, suelos compactados que no tienen porosidad, no tienen capacidad de absorción de agua, no hay espacios de cosecha de agua en el territorio porque se han perdido y eso los productores, este, lo saben mis colegas me están mandando mensajes permanentemente del interior, mostrando la realidad de la gente que están asesorando, entonces no estamos solos en el mundo, pero tampoco por no estar solos, resignar la actitud de resignación que a veces hay en muchas este tomadores de decisiones y bueno, estamos en este mundo globalizado, ¿qué le vamos



Ministerio
de Ambiente

a hacer? No nosotros podemos hacer algo para estar mejor y tener un costo menor cada iniciativa que tomemos.

(Matilde interviene)

Matilde Saravia: Anahit....

Anahit Aharonian: . Invertir en salud pública no es un costo, es una inversión.

Matilde Saravia: Gracias Ana. Con tu primer comentario sobre todo.

(Anahit Aharonian sigue hablando sin micrófono, no quiere que conste en actas)

Matilde Saravia: ¿Cómo que no tuviste?

(Siguen comentarios de Aharonian, inaudibles)

Matilde Saravia: Pero te pedimos bueno.

(Continúan comentarios inaudibles)

Matilde Saravia: Bueno pero vamos. Pero para estamos organizar. No no está bien, pero te estoy coment... yo te quiero coment... (Aharonian no deja hablar a Matilde Saravia).

Marcelo Cousillas: Habías pedido la palabra y te dimos la palabra a indicación de la mesa. Es decir que si, cuando ella indicó si alguien más nadie más estaba anotado para pedir al uso de la palabra. Ahora sí tenemos más gente anotada, así que vamos a darle lugar.

Matilde Saravia: Vos hiciste un comentario sobre diste lugar o abriste el tema sobre, este, la incidencia del emisario subacuático de Buenos Aires.

(Aharonian habla sin micrófono, inaudible)

Matilde Saravia: exactamente. Entonces la pregunta a continuación, es si hay algún otro comentario sobre el tema del emisario, cuestión de que podamos, este, bueno juntar un poco las preocupaciones y poder dar una respuesta. Luis Garat. Intendencia de colonia.

Luis Garat: no tengo micrófono

Matilde Saravia: Ahí te lo traen ahí, tranqui, paciencia, poco de paciencia.

Luis Garat: Bueno, ya que la señora está con los títulos, también soy ingeniero agrónomo, ¿no? Pero estoy jubilado, así que los vamos a retirar este. Eh soy representante de la intendencia de colonia. Quiero hablar algunos temas, pero el hecho puntual de del emisor subacuático me parece que hay ser, hay que ser muy cuidadoso en el tema y la señora también mencionó que ha ido reiteradas veces a a Buenos Aires y los tributarios del del emisor subacuático. Hace muchísimos años que viven en Buenos Aires con emisarios. ¿Y sin emisario y adónde piensan ustedes que están vertiendo sus efluentes? Hoy por hoy. Sin emisario van al Río de la Plata también y si no basta, basta, vayan a ver lo que es este el el colector en la zona de Berazategui. Entonces, si hay una inversión, esté por más discutida que sea en mejorar los efluentes que tengan una ciudad como Buenos Aires, vaya si será bienvenida que tenemos que tener que creo que está desde el año 2009 la Comisión Administradora del Río de la Plata hablando sobre ese tema. Por supuesto que tenemos que tener injerencia, pero toda la inversión que se haga en mejorar los efluentes hacia un cuerpo receptor como el Río de la Plata, vaya si será importante, así como será importante el emisor que vamos a tener en Colonia de planta de tratamiento de aguas residuales que desde 2014 estaba el dinero donado por Montes del Plata o suministrado y todavía no lo tenemos operativo. Eh yo quiero hacer referencia a algo que menciona el Ingeniero: Colonia, hoy está viviendo una situación muy particular, no sólo tomamos agua del rRo de la Plata en la ciudad de Juan Lacaze, Colonia, como usted muy bien lo menciona, quiero ver qué Carmelo también lo tiene y Nueva Palmira, a pesar de que estaban los últimos 13 km del río Uruguay desde la década del 90 y también después de aquella sentida seca del año 88 89 que también lo recordamos, este, fue que se tomarán las

decisiones porque muchísimas localidades del departamento de Colonia que tomaban la materia prima de las napas subterráneas se vieron afectadas por aquella famosa cerca.

(Ingresa a sala Ignacio Lorenzo, por Intendencia de Montevideo)

...famosa seca que hoy vi en lo que informó el ingeniero Castagnino y ahí está mi profesor Casanova, el Taco, pero Pedro se debe acordar y lo marcaba la la seca más importante que tenía o que marcaba el río Paraná el año 43. Verdad acá apelo a mis colegas. Año 43. ¿De qué estamos hablando? Los cambios de en prácticas culturales que estamos hablando ahora. ¿Emisiones de CO2 en el año 43? ¿cambio climático? y sin embargo, tuvimos la seca más importante de la historia. No, Don Pedro, no sé si usted me dice si usted la vivió no, pero seguramente su padre si habrá cuereado hasta que se aburrió. Así que tenemos que ser muy cuidadosos también en las afirmaciones, Colonia está viviendo un tema muy importante, tenemos muy comprometida de suministro, materia prima de de cuatro municipios como son Nueva Helvecia, Valdense, Rosario y y La Paz y toda la cadena de playa de la Colonia Este, estamos trabajando con el centro coordinador de emergencia departamental, del cual tengo el orgullo de coordinar muchísimo trabajo para poder abastecer una Laguna, la famosa Laguna Bilomeni, kilómetros aguas arriba del río Rosario. Y tenemos la fuente del Río de la Plata sin utilizar. ¿Ta? tenemos que hacer trabajos necesariamente para poder absorber del Río de la Plata. El Río de la Plata es un río generoso que además de recibirnos como cuerpo receptor en el colector de Colonia que lo vamos a tener que ver de ahora crudo, hace 50 años que estaba vertiendo crudo y tenemos playas que están inhabilitadas de hace 50 años para usos recreativos por el colector. Tenemos el vertido de Carmelo, también sin tratamiento y bueno y hay muchas localidades de Colonia que están dentro del programa para el saneamiento que OSE además de suministrarnos el agua potable también en el interior se encarga de saneamiento. Y tenemos sólo 3 localidades con saneamiento en todo el departamento de las 14. Sólo 3, Colonia, Carmelo y Rosario.

Matilde Saravia: Muchas gracias.

Luis Garat: Le quería hacer ese aporte.

Matilde Saravia: Gracias Luis. Rosario Casanova. Ay perdón es otra persona. ¡Lucas perdón! Rosario.

Rosario Lucas: yo quedé mirando para atrás a ver si había una tocaya, pero me mirabas a mí, no este. Yo quería hacer una intervención para capaz que para poner un poco al tanto de lo que la intervención del Ministerio de Ambiente en lo que tenía que ver con los estudios del emisario de los emisarios de Riachuelo y de Berazategui, Buenos Aires. En el año este es un proyecto que viene, ya saben todos desde hace mucho de mucho tiempo en Argentina para poder este evacuarlo, los efluentes cloacales también es verdad que hay algunos efluentes que son de los parques industriales. Este, pero esos este esos proyectos que alguna manera tiene estudios de línea de base importantísimos y de modelos de difusión de los emisarios, este, en el año 2020 se hizo una actualización del modelo de dispersión con datos que se llevaron empezaron en el 2009, o sea que hay más de 11 años de datos del río del Río de la Plata y que se presentaron a través de la cancillería a un grupo interdisciplinario que fue conformado del Ministerio de Relaciones Exteriores. Como son estos temas y totalmente de acuerdo con lo que dice la ingeniera acá, los temas, este , ambientales son



transfronterizos y de alguna manera lo que tanto pasa en Uruguay, como pasa en el Río de la Plata, en todos nuestros recursos hídricos compartidos, este corresponde que de alguna manera se tenga la, digamos, la información y la evaluación también desde el lado de lo que es el Uruguay con con respecto

a ese tema. Así están definidos los mecanismos tanto de la Comisión Administradora del Río de la Plata en este caso, como los que tienen que ver con la Comisión del Río con los de la CARU, este, a partir de ahí yo soy parte por el Ministerio de Ambiente en ese grupo interdisciplinario con el Ministerio de Relaciones Exteriores que también está el Ministerio de Transporte el Ministerio, este, de Relaciones Exteriores, representantes de la Comisión Mixta del Río de la Plata, representantes también de de otros de otras organizaciones y las intendencias. En ese en ese estudio que se presentó de evaluación de impacto ambiental de la descarga, también igual que lo que decía este Castagnino y para no aburrirlos, obviamente que hay un modelo atrás realizado por un experto que es Philip Robert, este, que fue el que diseñó sus emisarios para definir cuál era la dispersión. La el la planta de tratamiento de la cual va a salir los emisarios tiene un pre tratamiento es verdad que no tiene un tratamiento no diferente a lo que tiene hoy Punta Carretas en el en la ciudad de Montevideo este y por eso la función de los emisarios es con ese pretratamiento que saca sólidos gruesos, sólidos finos, arena y grasas principalmente están diseñados para eso, este, lo que hace el emisario es es una estructura, digamos, este, física que lo que promueve es hacer una dispersión, dilución rápida, de ese efluente que llega a un cuerpo de agua en cualquier lado, ¿no?, ya sea en el Río de la Plata, en este caso. Este, esos emisarios el que está más adentro es el de Riachuelo que está y los tienen 1500 m de difusores para poder eh los difusores lo que hacen es parte de esa estructura para que la dilución sea rápida, este, e importante, este, dentro de lo que es el Río de la Plata y en eso diluye más rápidamente el efluente en lo que tiene que ver con la masa de agua, son los que están el que está más cerca es el Riachuelo, que está más cercano y vamos a la costa de Uruguay, que está a 12 km del último difusor estaría a 12 km de la costa de Buenos Aires y estaría a 30 km, lo que es la costa en Colonia que está más cercana. Nosotros cuando vimos el estudio impacto que presentaron, que tenía una evaluación de diferentes parámetros de todo lo que tiene que ver con bacteriología, porque el principal contaminante, si bien otros contaminantes, un efluente cloacal, lo principal que tiene son los patógenos, este como la Escherichia coli en este caso y los coliformes fecales, este, además, toda la parte de materia orgánica este la parte de metales también fue evaluado en la dilución, y y dentro de eso definió con ese con el modelo hidrodinámico que hicieron los especialistas cuál era esa zona de alguna manera donde éste se alcanzaban los niveles con la dilución de efluente, las zonas es como la mancha como un mapa, lo que se llama la zona de mezcla, que es el lugar donde en el límite de la zona de mezcla ya se llegan a los valores, digamos, de de calidad, de agua, para los cuales están modelados esos emisarios. Nosotros ahí, este, si bien estuvo planteado los valores de ellos de Escherichia coli, le pedimos que el modelo corriera y que evaluara qué pasaba con los niveles porque obviamente Argentina y el Banco Mundial, que tienes que piden esos estudios de impacto ambiental para poder financiar la obra hacen la evaluación con respecto a los parámetros de calidad de agua sea cuando llega el valor a mantenerse en un nivel de calidad de agua, este, digamos, admisible, este, toman parámetros de referencia de lo que es la de guías internacionales y los específicos para Argentina. Nosotros ahí le pedimos que evaluaran el tema Escherichia coli de lo que nosotros estamos pidiendo una modificación de nuestra legislación que todavía no está aprobada, pero es el último documento guía, digamos que estamos tomando que son los parámetros de

Escherichia coli y a qué a qué distancia de la costa de colonia, porque estábamos preocupados en ese momento, obviamente por Colonia que era lo más cercano que está kilómetros ahora Arazatí y eso hasta 100 km, este, y se alcanzaban los valores de Escherichia coli ,este, en esa propuesta modificativa. Y de coliformes fecales, corrido el modelo los valores alcanzaban a 30 km, o sea que no había ninguna probabilidad de que esas concentraciones llegarán a la costa de Colonia. Obviamente creo que está más cerca y ahí está la toma de de agua para la ciudad, después más abajo Juan Lacaze y



además lo que tiene que ver con toda la parte de las playas y la actividad recreativa, no sin duda con la actividad recreativa, que eso era muy importante. Eso es ese ese modelo que está evaluado y que además plantea también la dilución a campos cercanos, la dilución a campos lejanos que está todo está colgado incluso en la página web del Banco Mundial, este, que está presentado también tiene, digo, usa un modelo que no fue inventado por ni ni realizado por por estos expertos, sino de los estudios del Río de la Plata. Que acá hay gente de la Facultad de Ingeniería este capaz que lo pueden explicar mucho mejor que yo, pero en definitiva el comportamiento de las corrientes y los corredores de masas de agua que pasan por el Río de la Plata y que vienen vienen principalmente del Paraná y obviamente al río Uruguay, pero sea un fenómeno que es como que la corriente principal hay corredores que se llaman Paraná Palmas, que es como que van por déan más, lo que tiene que ver la costa Argentina y otro corredor que tiene que ver más con él para Paraná Uruguay que va bordeando la costa Uruguay. Entonces generalmente el esas masas de agua que se trasladan así lo que tiene que ver con el Paraná Palmas es donde están ubicados los difusores y el emisario de estos dos de estas dos salidas, o sea, tanto Riachuelo como Berazategui, entonces al estar los emisarios de difusión expuestos en ese corredor de flujo de agua es de alguna manera se da la dilución y es arrastrado por esa corriente que va más hacia lo que tiene que ver con la costa Argentina y no tanto con el viene la el flujo de la costa de Uruguay, este... Que también es utilizado en el modelo y bueno, y son datos que también el IMFIA en su momento cuando estudió el río lo, este, lo ha lo ha verificado. Porque son los datos, los estudios digamos de base del río, este, o una observación también adicional que me parece importante es que se está haciendo en la línea de base en el Río de la Plata, muy importante para esto, en la zona, en la zona de los emisarios. Por qué digo que es importante porque de alguna manera todos esto es un modelo, es un pronóstico y todos esperamos que no va a haber ninguna afectación y que la dilución va a ser adecuada pero bueno, es como en siempre, en lo que tiene que ver con este impacto ambiental que se hace previo que se hace una obra, después hay que verificarlo como en cualquier obra o cualquier efluente. Esa línea de base que se está haciendo, se están tomando puntos de también blancos y viene haciéndose eh ya se hicieron más de 150 campañas, están haciendo campañas mensuales con una cantidad de información que también están procesados, qué tiene que ver con todo y dentro de los parámetros está toda la parte de fitoplancton, la parte de de algas. El...

(inaudible la pregunta)

Perdón ¿si modelaron el fósforo? están todos los parámetros conservativos, están los parámetros no conservativos, sí. Esto.

(inaudible la pregunta)

Bueno eso esa información, yo lo que lo que cuenta desde el punto de vista de lo que es el grupo del que del grupo interministerial con el Ministerio de Relaciones Exteriores. Eso no habrá que consultar y supongo, se consulta...

(inaudible la pregunta)

Sí, hay un estudio impacto que está colgado en el en el en la página del Banco no sé, pregunto a la mesa lo que se puede disponibilizar..... Lo que está público lo podemos obtener.



Ministerio
de Ambiente

Matilde Saravia: Sí, sí, yo lo facilito. Tenemos a muchas gracias Rosario tenemos a Andrés Saizar, pero Viviana Pesce quiere hacer un comentario. ¿Viviana vos querías hacer un comentario?

Viviana Pesce: Eh. Antes de de seguir no es exactamente referente a los emisarios. No es técnico, pero me gusta responder dos cosas que estaban eh, que fueron comentadas. Por un lado, la dirección nacional de aguas y ustedes lo saben bien, tiene el compromiso de de mantener activas las juntas de riego. Para el señor Garat, que además está muy preocupado, igual que todos nosotros por el tema de, este, el abastecimiento de agua a las poblaciones del departamento de Colonia eh comentarle que se están llevando a cabo reuniones permanentes con los las juntas de riego en lo que tiene que ver con el río San Salvador y ahora en estos días también con lo que tiene que ver con el río Rosario. En este caso en el en las juntas de riego hay una obviamente gran representación de los usuarios que tienen y permisos para extracción de agua y en general son de uso agropecuario. Y, en este caso, la mediación es para ceder el agua necesaria para tratar de proteger los abastecimientos de OSE. Y hay implementaciones y una reglamentación que rige en las juntas de riego, donde en el caso de que no sea, este, digamos voluntario, sí hay una exigencia, porque lo dice cada una de las adjudicaciones de los permisos que deberán tomar determinada cantidad de agua o regar por turnos o, en fin, tomar las medidas necesarias que están implementadas en el reglamento para proteger el abastecimiento humano, eso se está haciendo, no sé, ahora solamente todo caso, sino que se hace y se va a tener que seguir haciendo en estos días, porque no es solo Colonia, no es sólo la Cuenca del Santa Lucía, sino a todo el país el que atraviesa la dificultad. Por otro lado, eso dejamos ahí el tema de lo que también los usuarios colaboran para proteger el abastecimiento. Por otro lado, quería responder que sí que somos una Cuenca y somos justamente lo que nosotros llamamos la parte baja de la Cuenca en la que estamos recibiendo Argentina y Uruguay, recibimos lo que pasa en el resto de los países sobre todos los países de la Cuenca. Eh el Ministerio de Ambiente y Dinagua a través de Dinagua pero el Ministerio de ambiente en el caso del subsecretario, el doctora Amarilla, somos miembros este técnicos de lo que es el comité intergubernamental de la Cuenca de la Cuenca del Plata, en los cuales formamos los 5 países de la Cuenca. Eso es un ámbito bastante difícil, pero está representado quien lo lideran, quienes los lideran son las cancillerías de los países, tienen representación técnica y además tienen coordinaciones nacionales. Allí se trabaja en estos temas en forma continua. O sea, a nivel de los 5 países de la Cuenca del Plata en este organismo pero, además, Uruguay lo lleva continuamente a través de Cancillería y los y las comisiones eh binacionales alrededor de todas nuestras cuencas hidrográficas. Con Argentina los que compartimos solo con Brasil, que son unos cuántos. Si ustedes saben bien y continuamente se están tratando estos temas, ¿es fácil?, no. No es fácil. Lo último que estamos hablando a nivel técnico es de lograr con todas estas cosas que estamos poniendo y colaborando y poniendo esfuerzos que son sistemas de alerta temprana de inundaciones, sistema de alerta temprana de calidad de agua es ahora el famoso tema de tratar entre los países de la Cuenca del Plata sistemas que nos permitan la interoperabilidad de los datos. En ese caso estamos trabajando con equipos técnicos de todos los países, todos quieren, pero no todos tienen lo mismo que tiene Uruguay, que es la política de datos abiertos. Dentro igual de la política de datos abiertos cada país pone a disposición o como datos abiertos lo que les parece, pero Uruguay sí tiene la política de datos abiertos. Brasil también, pero hay a veces más dificultad con los otros países o están más atrasado también. Esto no quiero abundar, pero lo quiero,



quiero decir es que no son temas que no se trate, son temas que se conocen. el Ministerio de Ambiente está muy involucrado y estamos continuamente trabajando en ello, hay muchísima información colgada en la página, tanto del Comité Intergubernamental de la Cuenca del Plata como del Ministerio de Ambiente, referente a todos los temas y por supuesto también del Ministerio de Relaciones Exteriores. Esto es lo de mi parte, ahora déjenme yo cedo de vuelta la palabra a Matilde.

Matilde Saravia: Andrés, este Andrés no.

Viviana Pesce: Algo de Nueva Helvecia va a agregar Arturo del agua.

Matilde Saravia: Medio minuto tenés.

Arturo Castagnino: no, le quería este comentar al ingeniero que, efectivamente por ahora no hay no hay restricciones sí un pedido a la gente para que el agua la consumiera, este, adecuadamente, pero si es Nueva Helvecia lo que estamos haciendo es un trasvase creo que no es La Poloni, que es un poco más aguas arriba, sino Jersey en que es la que ya terminamos el el trasvase y está llegando bien a la a la a la usina Potable. Exactamente por eso le quería decir que la intendencia está colaborando con eso. Y efectivamente, gracias a la intendencia pudimos hacer ese trasvase porque el cauce no nos llega a casi agua a la oficina, ¿no? Y también ahora mañana me voy a ocupar directamente porque me dicen que Conchillas que Conchillas y pueblo Gil andaba con algunas dificultades que me voy a ocupar este inmediatamente, ¿no? Aguas subterráneas sí, sí.

Matilde Saravia: Gracias Arturo. Ahora sí Andrés,

Andrés Saizar: muchas gracias. Complementando un poco lo que lo que decía la ingeniera Rosario Lucas, capaz que podemos hacer algo más intuitivo. En definitiva, el Río de la Plata si nos imaginamos es como un embudo. Y ahí llegan dos chorros de agua, digamos uno es el Paraná y el otro es del Uruguay y es muy difícil, que es lo que reflejan los modelos, es muy difícil que algo que se genera en uno de los lados atraviese esa corriente y vaya hacia el otro. Entonces el vertido que está haciendo Buenos Aires está, si nosotros vamos en el sentido de la corriente, en este caso del Paraná, este, es el el vertido se está haciendo del lado derecho de del de ese flujo del del Paraná y difícilmente eso pueda atravesar el flujo del Paraná para terminar en Colonia o en algún lugar de la costa del Uruguay, sin ser arrastrado hacia hacia el océano antes que eso. Era eso, nomás que me parecía que podía aportar un poco, de forma Intuitiva.

Matilde Saravia: Gracias, Andrés. Nelson, ¿habías pedido la palabra?

Nelson Altieri: Sí, es para Rosario, también eh Rosario Lucas, una una consulta con lo que ya había comentado este, sí, sí, bien ella comenta sobre sistemas biológicos como hacía Novak, perdón como coliformes totales o fecales, este, digo a mí, lo que me interesa más que eso me interesa toda la parte de metales pesados ¿verdad? Este, porque hay mucha industria y me importa todo el tema de lo que es plomo, mercurio no me olvido lo que escribamos esto de Minamata. ¿Lo que fue Minamata verdad? ¿Este que te iba a decir y? Del todos los sistemas que quedan en los organismos, como peces, metales pesados, compuestos orgánicos persistentes. ¿Sobre eso, qué es lo que se está en esa en ese estudio, que es lo que se está viendo, verdad? ¿Una consulta?

Rosario Lucas: Bueno, todo. ¿Sí está, pensé que no estaba, Eh? Todo lo que tiene que ver con metales ahí, lo que dentro de lo que es la que van los emisarios, los parques industriales, a su vez, el proyecto este con el Banco Mundial, no refiere solamente a la construcción de los emisarios, o sea, hacia adentro, lo que es la Argentina tienen en los parques industriales unas, este, plantas de tratamiento para poder tratar los efluentes industriales antes de verterlo al colector, o sea, para poder cumplir con parámetros, de alguna manera, tengan los mismos niveles que un los parámetros de un efluente cloacal. O sea, no es que tengan un nivel de, pongamos a decir de calidad de agua, sino que es van a haber en los proyectos las plantas de

tratamiento para los efluentes industriales, colectivizados también, o sea, no es una planta por cada planta, tendrá que hacer su tratamiento primario, pero después una planta de tratamiento para poder tratar los efluentes y dar cumplimiento a los niveles que le exige el Banco para que se conecten al emisario que tienen que ser a niveles de lo que sería un agua emm un efluente cloacal tanto en DBO como en metales, especialmente cromo, porque ellos lo que tienen son una bueno, si bien las curtiembres ahora en el mundo. ¿Eh? Ya está cambiando, pero bueno, el estudio, como decíamos, los estudios y este planes de muchos años, y se arrancó en el año 2009, estaba previsto que las curtiembres iban a seguir creciendo en esa época. Este, ahora la situación, este, es otra, pero bueno, ya estaba previsto también, especialmente para el cromo y para el cromo VI tener tratamiento específico antes de actuar el colector. Y antes de juntarse con los cloacales.

(pregunta o comentario inaudible)

No, pero eso por eso capaz que para para dejar claro antes, o sea, el todo el emisario se conectan en diferentes puntos no hay, digo lo mismo, como cualquier emisario, como cualquier colector, perdón como una casa se conecta también los afluentes de un parque industrial, se conectan al emisario en en diferentes puntos. La planta de Pretratamiento, cuando decimos que son principalmente para los efluentes locales, pero si bien hay industrias, obviamente que la el efluente que también llevan y que es muy importante son todos los de las cerca de una cosa, que me olvide decir. Que en realidad está previsto para 9, una capacidad de 9 millones de conexiones de habitantes. Esa planta de Pretratamiento que estoy diciendo antes del bombeo hacia el emisario del Río de la Plata, es una planta de Pretratamiento para sacar solo y cuando en el en el punto que el parque industrial o la industria se tenga que conectar al emisario, ahí va a tener una planta, pero es el parque industrial no es del emisario para poder conectarse al emisario tiene que cumplir. Es igual que acá en Montevideo, o sea capaz que para aclarar.

(Interviene Matilde Saravia)

Matilde Saravia: Luis. Luís.

Rosario Lucas: ¿Perdón, si ahora vierte en directo el Riachuelo?

Matilde Saravia: lo que no están, lo que no queda en el micrófono no queda en la grabación.

Rosario Lucas: ¿no? Y para aclarar un poco, que no es algo, no es algo distinto a lo que dice Luis, es que hoy ese plan también es de mejora de sus propios efluentes, porque hoy está yendo al Riachuelo muchos afluentes sin tratamiento que terminan en el Río de la Plata, porque el Riachuelo desemboca ahí. Pero, y que no es diferente a lo que son, este, también acá en Montevideo pasa lo que estamos hablando no es algo innovador en que se haga en Buenos Aires en Uruguay pasa lo mismo, o sea, cualquier efluente industrial se tiene que tratar para dar cumplimiento a poder verter a un colector de saneamiento de cloacales, o sea que tampoco es algo que podamos decir ah qué bien que esto es innovador no, es como acá ,o sea, cualquiera acá las curtiembres que están con que están en Nuevo París tenía que tener su planta de tratamiento para poder ver el colector de Montevideo. Eso quería aclarar que no es nada tampoco innovador.

Arturo Castagnino: Justamente lo que decía Rosario es lo que ocurre aquí, aquí, por ejemplo, en el caso de la intendencia me imagino, y el interior OSE hay ciertas normas



Ministerio
de Ambiente

de descarga colector, ¿no? entonces la industria, en el caso de Montevideo, por ejemplo, las Curtiembres

de Nuevo París y demás Bueno, ahí hay control de sulfuros, cromo hexavalente, es decir, tiene que cumplir con ciertas condiciones antes de verter, por eso que es lo que decía Rosario, es que todo eso se va a resolver como está establecido antes de llegar a la planta de eliminación de eliminación o de reducción de sólidos y flotantes que sale al emisario y a las troneras. ¿No?

Matilde Saravia: muchas gracias Arturo. Entiendo, no tengo a nadie más anotado. Entiendo que, este, en principio no habría más comentarios. Y bueno, no sé ¿IgnacioLorenzo?

Ignacio Lorenzo: .Muy buenas tardes. Primero excusarme por la llegada a esta hora, recién teníamos de la Intendencia de Montevideo en función del tema planteado para el día de hoy, salinidad algunas preguntas y comentarios. Lo que sí me parece que no es pertinente traerlos a ahora porque quizás alguno de los temas ya han sido planteados y contestados. Me parece una falta de respeto a ustedes y a los demás participantes en ese sentido. Lo que sí les iba a pedir si si estuviera dentro de las posibilidades es que nosotros, tomando nota de lo de lo conversado hoy, sea a través del Acta o de las presentaciones o la información que tengamos, si eh de aquellos elementos que nosotros hayamos considerado oportuno traer a la Mesa si tendríamos la posibilidad de hacerlo en la reunión próxima, quizás ya las dudas ya estén evacuadas y no sea necesario, pero en caso que alguna quedara que este tema esa línea otros podamos traer alguna consulta, este, puntual en la próxima reunión, sí de la conversación de hoy, no la información no tuviera, este, conocida. No sé si me explico, y si, si es aceptable para ustedes.

Marcelo Cousillas: Primero que nada, muchas gracias por la aunque sea, llegada tarde, sé que sé que es por por por trabajo y que y que y la importancia que le han dado a este ámbito creo que sería muy bueno que esas cuestiones que tenían planteadas las puedas mandar a la Secretaría. Entonces hacemos un intercambio de manera de que si alguna queda, matcheamos y si alguna queda lo podríamos ver de tratar a posteriormente.

Ignacio Lorenzo: se los agradecemos mucho y y sí, efectivamente un tema de trabajo y de salud, Verónica está con COVID y entonces tuvimos que rearmarnos la agenda para hoy disculpas por eso.

Matilde Saravia: Bueno. No habiendo entonces más comentarios y bueno, siendo las 19:30, este, si les parece, cerramos la sesión. Marcos Míguez de Fosse.

Marcos Míguez: Sí, lo que queríamos solicitar que lo hicimos por correo es las actas anteriores, la documentación que presentó el ingeniero y la posibilidad de que se nos brinde la documentación de que sé que la presentación que se vaya a exponer en la próxima sesión, que es el rol de OSE en el proyecto, si no me equivoco, bueno, acceder a esa que suban esas esas actas, las grabaciones y la posibilidad de tener la la documentación que se vaya a discutir para venir a discutir sobre sobre el tema.

Matilde Saravia: nosotros recibimos el correo, lo contestamos en el sentido de que aún no están las actas ni bien estén las circulamos y con respecto a la documentación preparatoria, está publicada en él subida al link este son los estudios de factibilidad y están subidos al link desde el 22 de diciembre, este, así que ese es el material que tenemos, este, para para preparar las sesiones.

Marcos Míguez: Ahí va impecable.



Anahit Aharonian: Por omisión, no, no me fijé en él en el Drive. ¿La última presentación de Castagnino la semana pasada se levantó, se subió?

Matilde Saravia: Sí, está colgada, hasta mira. Están colgados los estudios de factibilidad. Está colgado las 9 o 10, este, resoluciones del directorio (Interrumpe Anahit Aharonian)

Anahit Aharonian: No, esas sí las ví, la última semana fue que no, no me dio para para chequear

Matilde Saravia: y vamos a colgar hoy, este, la presentación que nos deja Castagnino... (Interrumpe Anahit Aharonian)

Anahit Aharonian y la reiteración de lo que dijo Marcos era lo mismo, no sé qué necesitaríamos ver las actas, las bien para completar las actas. Todas las que están referidas a este proyecto.

Nelson Altieri: Con respecto a las actas, ¿cuál es la última que está colgada?

Matilde Saravia: No, las actas no están colgadas las actas, este, es la última acta que está. No, en el Drive no hay actas. En el Drive no hay actas de ni del Consejo ni de la Comisión de Cuenca, la del 21, tenemos hechas todas las actas de las todas las sesiones anteriores, menos la del 21 de diciembre en adelante. Esas todavía no están prontas.

Nelson Altieri: Ahí está, gracias.

Matilde Saravia: El resto está publicadas en el en la web no se sé, primero, se difunden, se en formato borrador para, este, que las lean y hagan comentarios este y bueno, y después este se se cuelgan en la página web del Ministerio. Las previas al 21 están colgadas, están publicadas, colgadas. Es una forma coloquial de decir que están publicadas en la en la página web del Ministerio.

Viviana Pesce: Gracias, OK, quería bueno antes de que se retiren, agradecerles porque realmente me parece que ha sido muy valiosa la información, agradecer a todos los técnicos porque todo lo que se ha hablado ha sido con con mucha solidez, creo que ha sido enriquecedor. Esperamos poder cumplir con lo que nos han pedido a las... para la semana próxima. Eh. Y darles, este, las gracias de vuelta y esperar que terminen bien la jornada.