



Informe post-tratamiento

Eliminación de espuma y niebla en

Reserva natural de ranas herbívoras gruñedoras

Humedales de Frog Ct, Craigieburn

Ayuntamiento de Hume

21 mayo 2021

Preparado por:

Bill Dhaliwal

Soluciones Greendrop

INTRODUCCIÓN

El lago de la reserva natural Growling Grass Frog es una cuenca de captación de aguas pluviales en el extremo sureste de Craigieburn, Victoria. Incorpora un sistema de humedales que filtra y limpia las aguas pluviales entrantes del polígono industrial ligero circundante. Es el hogar de la rana herbívora (*Litoria raniformis*), que figura como vulnerable según la clasificación australiana.

Ley gubernamental de protección del medio ambiente y conservación de la biodiversidad de 1999 (Ley EPBC). Las especies amenazadas y las comunidades ecológicas incluidas en la lista son un asunto de importancia ambiental nacional¹.

Greendrop Solutions es una empresa con sede en Melbourne que es el único distribuidor de la gama de productos Aquaritin en Australia y Nueva Zelanda. Aquaritin Waste Water es una solución biológica líquida para eliminar permanentemente los nutrientes, mejorar la calidad del agua y remediar los metales pesados alimentando a las diatomeas nativas de los humedales. Las diatomeas aumentan su población y, al hacerlo, absorben y eliminan permanentemente nitrógeno y fósforo del cuerpo de agua. También se restablecen el equilibrio de otros parámetros de calidad del agua, a saber, la demanda biológica de oxígeno (DBO), la demanda química de oxígeno (DQO), los sólidos disueltos totales (TDS), los sólidos suspendidos totales (SST) y la turbidez. Las diatomeas también tienen la capacidad de remediar metales pesados. Aquaritin Oil Degradar es una solución biológica líquida similar dirigida a las diatomeas que consumen grasas y aceites, eliminando así estas impurezas de forma natural de un cuerpo de agua.

La gama de productos Aquaritin ha sido vendida y utilizada por administradores de lagos en Australia durante más de 4 años. Es una solución nutritiva compuesta principalmente de sílice y entre 10 y 12 micronutrientes más que han sido identificados mediante investigaciones para alimentar específicamente a las diatomeas beneficiosas.

FONDO

Greendrop Solutions fue contratada por el Ayuntamiento de Hume el 26 de abril de 2021 para eliminar lo que parecía una espuma grasosa, cualquier metal pesado potencial en el lago de la reserva natural Growling Grass Frog y el fuerte olor que emana del lago. Greendrop Solutions propuso un programa de 2 meses y 12 aplicaciones para tratar el lago de la Reserva Natural Growling Grass Frog con una combinación de agua residual Aquaritin y degradador de aceite Aquaritin. Un resultado exitoso incluiría:

1. Eliminación visual de la espuma aceitosa
2. Eliminación del olor
3. Aumento de los niveles de oxígeno disuelto

4. Reducción de parámetros de calidad del agua como niveles de nitrógeno y fósforo, DBO y TDS mediante pruebas de agua.

El evento de contaminación se registró por primera vez el 10 de febrero de 2021. Todo el mes de febrero fue muy seco con solo un evento de lluvia relativamente modesto el 13 de febrero de 5,4 mm y otro evento de lluvia pequeño, de 2 mm el 23 de febrero. El promedio de precipitaciones para febrero de 2021 respecto a las estadísticas históricas es del 18,68%. De hecho, no se registraron precipitaciones desde el 23 de febrero hasta el 9 de marzo (8 mm).

El 13 de febrero, el Ayuntamiento de Hume extrajo aproximadamente 90.000 litros de material contaminado/contaminantes para su eliminación. Entre el 16 y el 19 de febrero se introdujo la oxigenación en los humedales con poco éxito. En la primera visita al sitio entre Hume Council y Greendrop Solutions (24 de febrero), el humedal estaba pútrido, había una película en la superficie del agua y una acumulación de espuma grasosa en un punto de estrangulamiento (ver imagen superior en la página 23).

Este informe proporciona una descripción general de la aplicación de Aquaritin y las pruebas e imágenes de agua de seguimiento que muestran la progresión de la limpieza de las algas molestas en el lago de la Reserva Natural Growing Grass Frog.

TECNOLOGÍA

Las diatomeas son plancton unicelulares que están presentes en todos los cuerpos de agua, de agua dulce, salina, salobre e incluso en aguas residuales. Aproximadamente el 25% del oxígeno de la Tierra proviene de las diatomeas. Son esenciales para la existencia humana pero no son visibles a simple vista. Requieren nitratos, fosfatos, dióxido de carbono y sílice para sobrevivir, crecer y multiplicarse.

En la gran mayoría de lagos, ríos e incluso océanos recreativos, las diatomeas están limitadas por la sílice. Esto se debe principalmente a la llegada de fertilizantes de nitrato y fosfato y de detergentes a base de fosfato que han sesgado la proporción nitrógeno:sílice a lo largo de décadas. Cuando un cuerpo de agua se trata con Aquaritin, la sílice se proporciona en una forma muy eficiente (a una tasa de aplicación de 1 litro a 15 millones de litros de agua de lago) y las diatomeas beneficiosas absorben esta solución nutritiva y comienzan a crecer y multiplicarse.

Al hacerlo, absorben los nitratos y fosfatos del cuerpo de agua. Esto reduce la cantidad de nitratos y fosfatos disponibles para las algas molestas y esta acción reduce la fuente de alimento de las algas molestas y, por lo tanto, estas algas no pueden sobrevivir. Este proceso se llama fico-remediación. La tecnología patentada del líquido Aquaritin permite que todos los demás nutrientes de la solución sean absorbidos por la molécula de sílice. Como las diatomeas son las

Sólo la vida marina en un cuerpo de agua requiere sílice, ninguna otra flora ni fauna puede acceder a los demás nutrientes de Aquaritin, ya que la sílice debe absorberse primero. Por lo tanto, las algas molestas no tienen capacidad para acceder a estos nutrientes.

Debido a que las diatomeas son plancton (vida vegetal), liberan oxígeno a medida que crecen y se multiplican, oxigenando así su cuerpo de agua. Las diatomeas son el alimento preferido de la vida marina y, en general, luego son consumidas por la vida marina que se encuentra más arriba en la cadena alimentaria, como el zooplancton, los crustáceos, el krill, etc. Las diatomeas que no se consumen caen al fondo del lecho del lago, que luego se convierte en tierra de diatomeas (utilizada en filtros y como enmienda del suelo) después de millones de años. Los nutrientes que consumen estas diatomeas se mantienen firmemente en la frústula de sílice (carcasa de vidrio) alrededor de las diatomeas y nunca se liberan nuevamente al cuerpo de agua. De esta forma los nitratos y fosfatos se eliminan permanentemente.

Los beneficios de Aquaritin se pueden resumir como:

1. No hay problema de algas molestas

2. No hay problemas de

olores

3. Reducción de parámetros clave de calidad del agua como DBO, DQO, TDS y SST

4. Remedación de metales pesados

5. Vida marina más saludable (las diatomeas son el alimento preferido de toda la vida marina)

6. Agua más clara (las diatomeas también mejoran el lago al reducir la turbidez)

7. Aumento de los niveles de oxígeno disuelto, lo que aumenta la calidad del agua.

8. Aumento de la fauna marina (basado en un informe científico de Biologic, una organización ambiental consultoría con sede en Perth)

La acuaritina proporciona nutrientes de alta calidad en cantidades específicas y en una forma muy utilizable para las diatomeas nativas de los cuerpos de agua locales. Las diatomeas beneficiosas superan a las diatomeas que se encuentran más abajo en la cadena alimentaria por estos nutrientes, asegurando así el resultado deseado de cultivar solo diatomeas beneficiosas. Un informe independiente encargado por un consejo del área de Perth y realizado por Biologic, una empresa de consultoría ambiental australiana, demuestra que Aquaritin es capaz de mejorar la calidad del agua al mostrar la presencia de diatomeas beneficiosas que no estaban presentes antes de las aplicaciones de Aquaritin, y en niveles estadísticamente significativos². Este informe también mostró que las diatomeas menos beneficiosas se redujeron en la población.

Como se trata de un tratamiento biológico, no actúa tan rápido como un tratamiento químico; sin embargo, en el caso del lago de la reserva natural Growing Grass Frog, los resultados se observaron casi de inmediato.

RANGO DE APLICACIÓN

Se determinó que el lago de la reserva natural Growling Grass Frog contenía aproximadamente 1,83 ML de agua (1.830.000.000 de litros). La dosis de Aquaritin es de 1 litro de Aquaritin por 15 millones de litros de agua. Por lo tanto, se calculó que la tasa de aplicación era de 0,12 l (120 ml) de Aquaritin por aplicación. En este caso fue una mezcla de Aquaritin Waste Water y Aquaritin Oil Degradar.

Para lograr resultados rápidamente, se recomendó aplicar Aquaritin con un intervalo de dos veces por semana durante la duración del proyecto.

Las siguientes fueron las fechas de aplicación y dosis de Aquaritin:

Fecha	Descripción
26-feb-21	Prueba de agua inicial x 2 ubicaciones
26-feb-21	1ra Solicitud
2-mar-21	2da aplicación
5-mar-21	3ra aplicación
5-mar-21	Prueba de agua de seguimiento x 2 ubicaciones
9-mar-21	4ta Aplicación
11-mar-21	5ta Aplicación
11-mar-21	Prueba de agua de seguimiento x 2 ubicaciones
15-mar-21	6ta Aplicación
18-mar-21	Séptima aplicación
21-mar-21	8va aplicación
21-mar-21	Prueba de agua de seguimiento x 2 ubicaciones
25-mar-21	Novena aplicación
7-abr-21	Décima aplicación
7-abr-21	Prueba de agua de seguimiento x 2 ubicaciones
14-abr-21	11ª Aplicación
19-abr-21	12ª y última aplicación

La dosificación de Aquaritin se realizó en aproximadamente 30 puntos alrededor de todo el lago para garantizar una aplicación uniforme. Se realizaron pruebas de agua el 26 de febrero de 2021 (antes de la primera dosis), el 5 de marzo, el 11 de marzo, el 21 de marzo y el 7 de abril de 2021. Posteriormente, las pruebas se suspendieron porque los niveles de nutrientes se mantuvieron estables. Estas pruebas de agua se realizaron en los puntos de entrada y salida como se muestra a continuación. También se recolectaron muestras de agua de los puntos de entrada, medio y salida como se muestra en las imágenes de la página 16.



Lugares de prueba de agua y jarra:



LLUVIA:

El período de las aplicaciones de Aquaritin (del 26 de febrero al 19 de abril de 2021) tuvo menos precipitaciones que el promedio³. El promedio histórico para este período fue de 88,25 mm, la precipitación real fue de 65 mm². La mayor parte de esta lluvia se produjo en dos períodos, el 14 de marzo y el 22 y 24 de marzo, como se muestra en la siguiente tabla. La calidad del agua mostró un ligero deterioro después de las lluvias del 24 de marzo de 2021.

2021mm	
9 de marzo	8
14 de marzo	dieciséis
21 de marzo	2
22-marzo	4,8
23 de marzo	18
24-marzo	4,8
28 de marzo	1
9 de abril	6
11-abr	4

Entre el registro del evento de contaminación (10 de febrero) y el 8 de marzo, solo hubo un evento de lluvia modesto de 5,4 mm el 13 de febrero y un evento de lluvia menor de 2 mm el 23 de febrero. Ambos eventos de lluvia ocurrieron antes del inicio del programa Aquaritin.

Es muy poco probable que la lluvia haya podido eliminar la espuma/contaminación dado que los parámetros de calidad del agua mejoraron drásticamente y la espuma aceitosa se disipó casi por completo entre el inicio del programa de dosificación de Aquaritin y las primeras lluvias el 9 de marzo de 2021 (8 mm) y el Segunda lluvia más grande el 14 de marzo de 2021 (16 mm). Los parámetros de las pruebas de agua y las imágenes del área donde se acumuló la espuma aceitosa del 26 de febrero de 2021 y el 5 de marzo de 2021 lo muestran claramente, al igual que el muestreo de los frascos (consulte las pruebas de agua en la página 10 en adelante y las imágenes de muestreo de los frascos en la página 18 en adelante).

De hecho, los episodios de lluvia suelen introducir más contaminación en los sistemas de aguas pluviales y esto se puede comprobar en el ligero deterioro de los parámetros de calidad del agua analizados entre el 22 de marzo de 2021 y el 7 de abril de 2021 en la entrada de aguas pluviales.

La siguiente es una representación gráfica de las precipitaciones entre el 10 de febrero y el 19 de abril de 2021:



ANÁLISIS DE LOS DATOS

Las pruebas de agua fueron realizadas por Envirolab Group, con sede en Croydon South, Victoria, un laboratorio de pruebas de agua acreditado por NATA (Asociación Nacional de Autoridades de Pruebas). La siguiente tabla resume los resultados y los parámetros de las pruebas de agua para el lago de la reserva natural Growling Grass Frog y se adjuntan todas las pruebas de agua individuales.

Se tomaron muestras de dos puntos de los humedales:

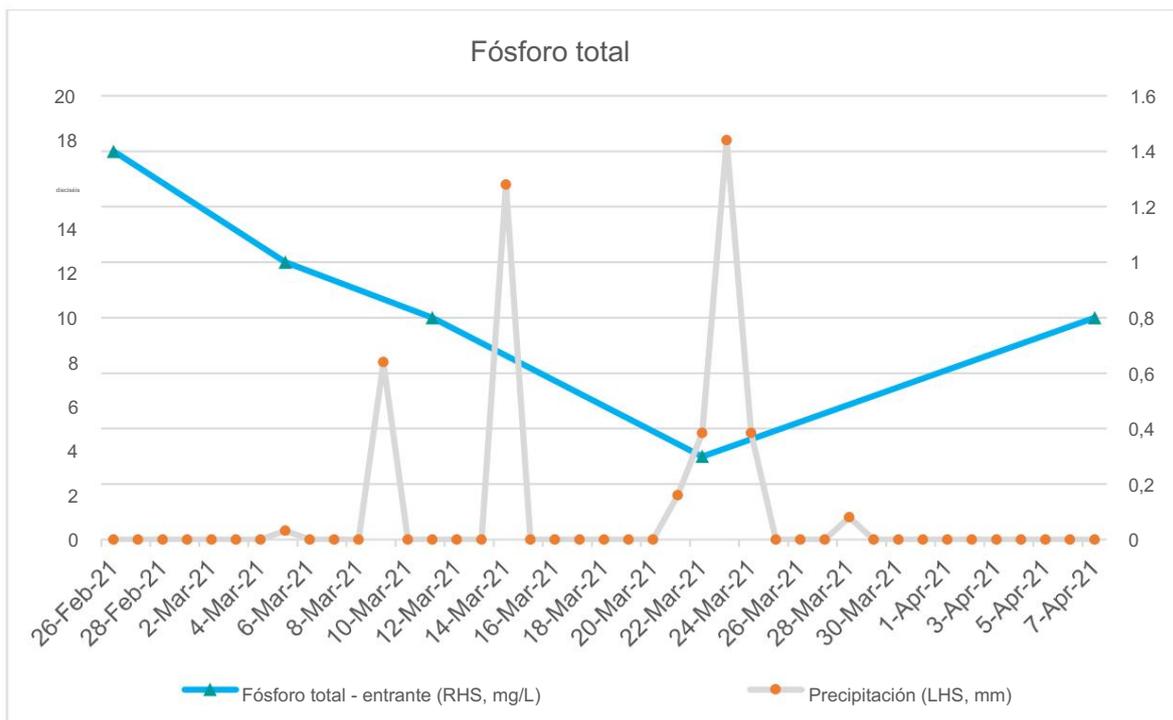
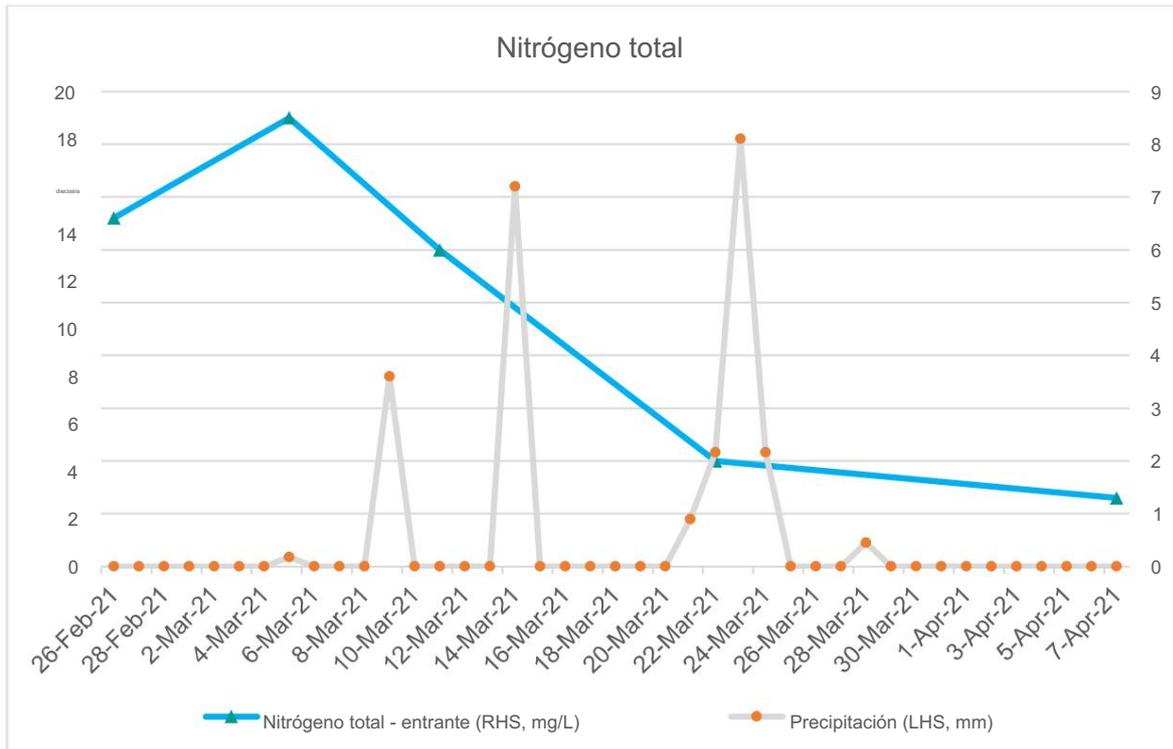
1. Punto de entrada, aproximadamente a 3 metros del drenaje de aguas pluviales entrantes
2. Punto de salida, aproximadamente a 1 metro de distancia del drenaje de aguas pluviales salientes

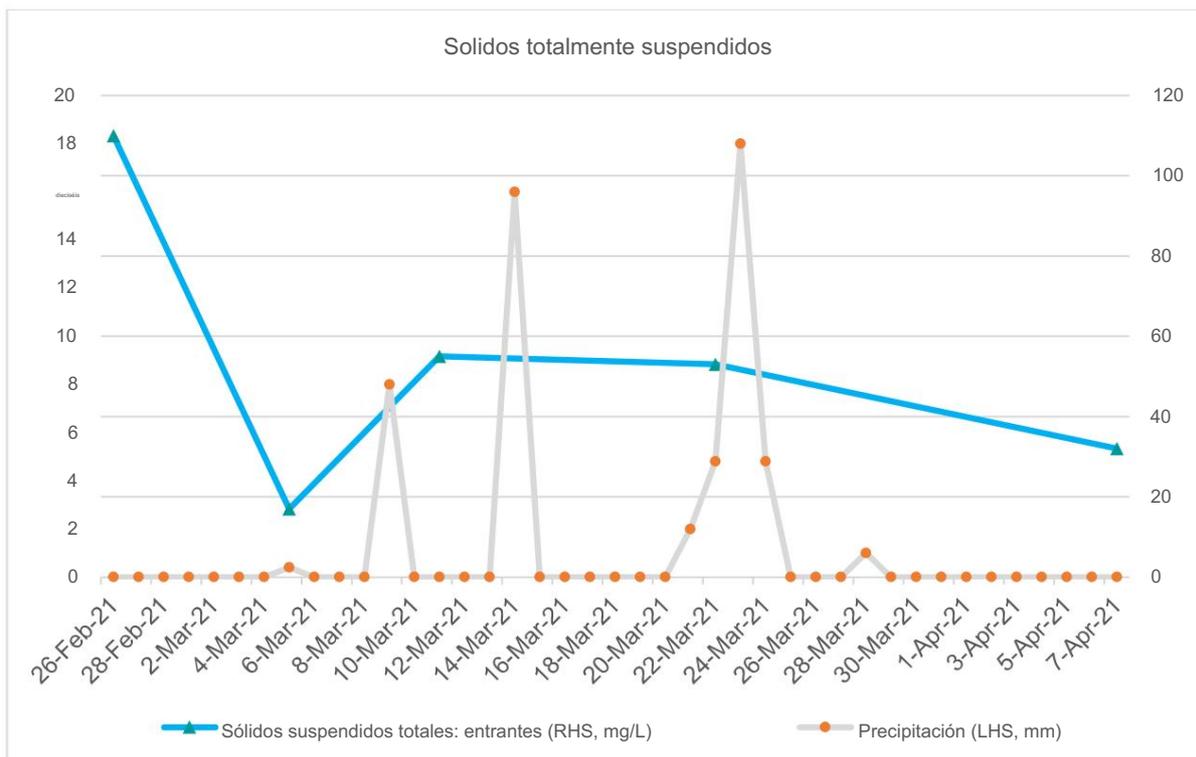
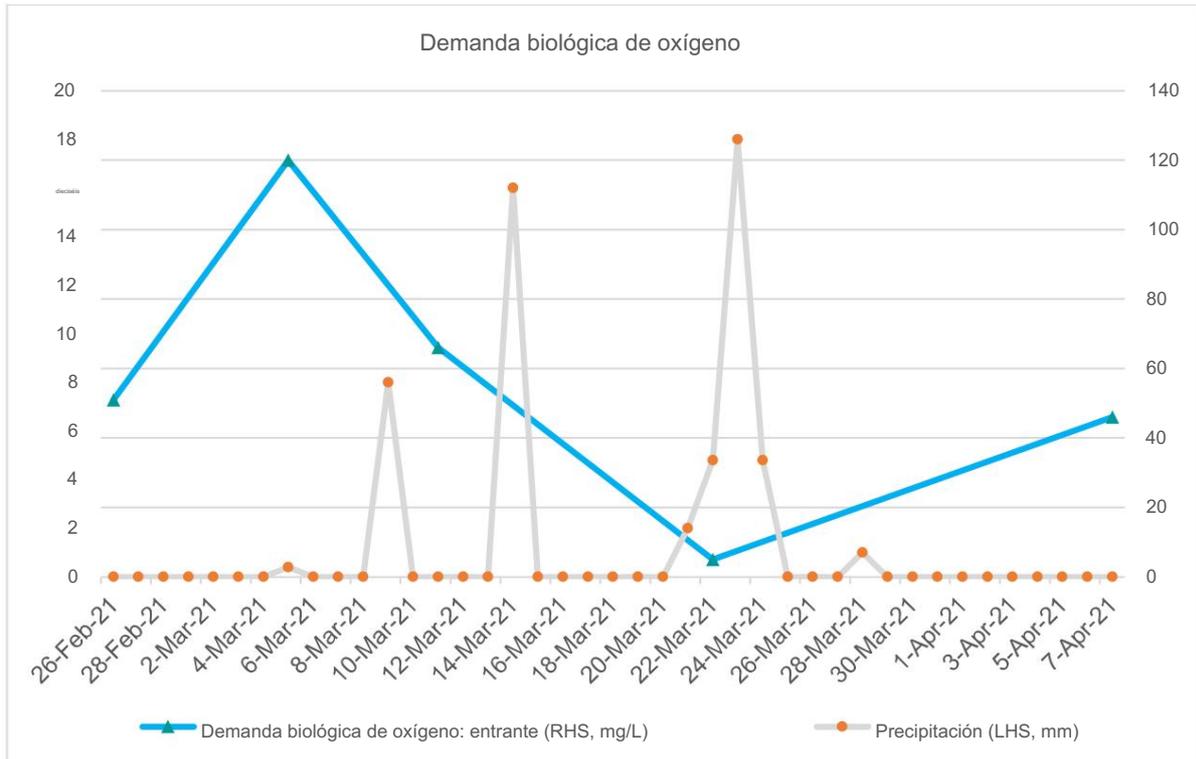
Punto de entrada:

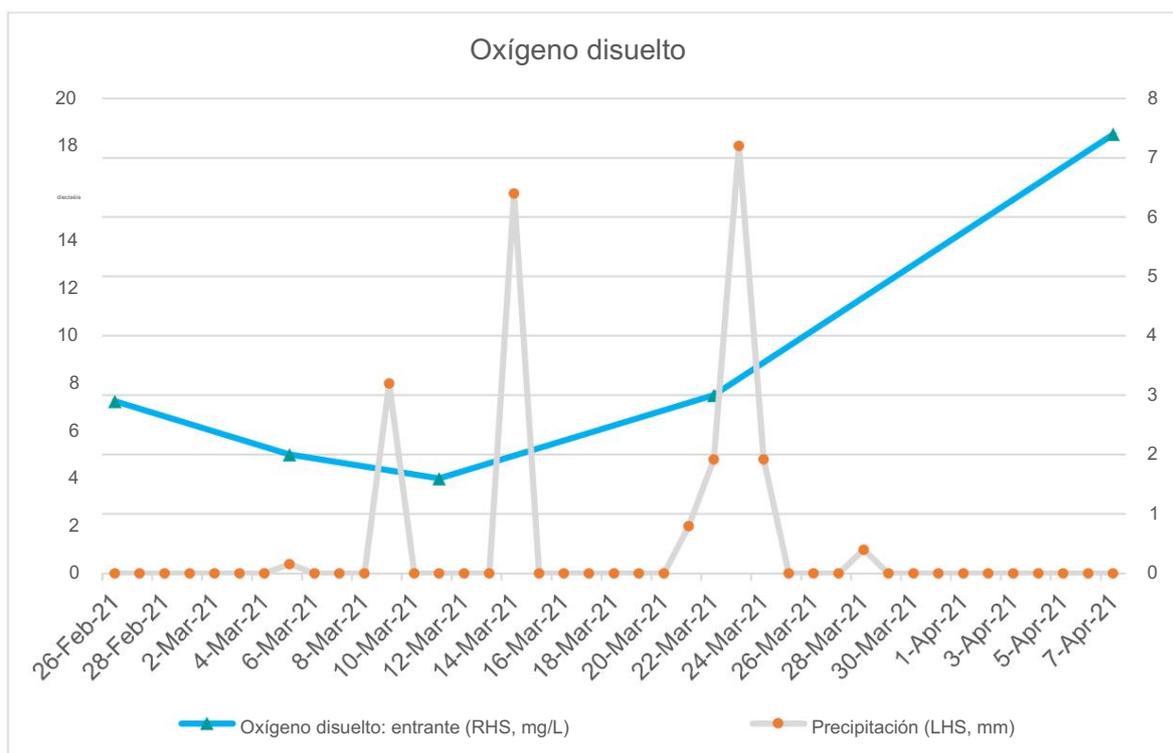
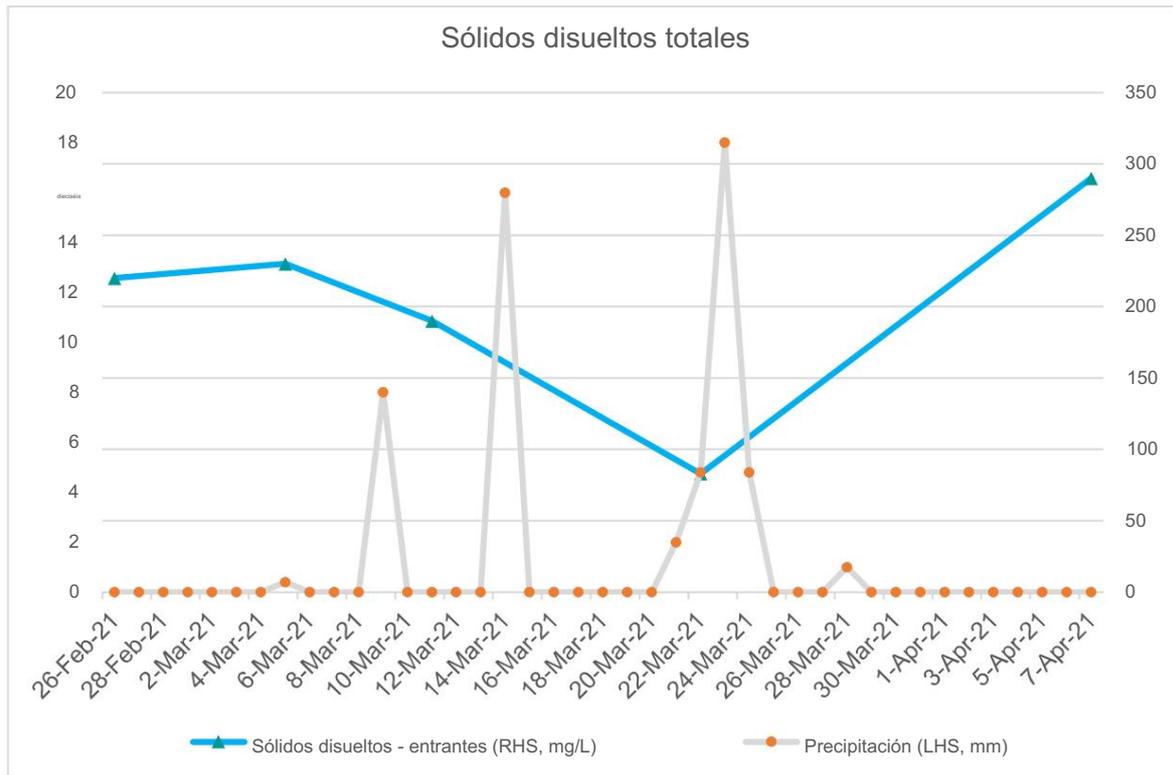
Fecha de toma de la muestra	26-feb-21	5-mar-21	11 mar-21	22-mar-21	7-abr-21	Reducción
Nitrógeno total en agua mg/L	6.6	8.5	6	2	1.3	80%
Fósforo Total mg/L	1.4	1	0,8	0.3	0,8	43%
Demanda Biológica de Oxígeno mg/L	51	120	66	5	46	10%
Sólidos suspendidos totales mg/L	110	17	55	53	32	71%
Sólidos disueltos totales mg/L	220	230	190	83	290	-32%
Oxígeno disuelto mg/L	2.9	2	1.6	3	7.4	155%

Durante la duración del proyecto, los niveles de nitrógeno se redujeron en un 80 %, el fósforo total en un 43 %, la DBO en un 10 %, los SST en un 71 %, los TDS en un -32 % y el oxígeno disuelto aumentó en un 155 %.

A continuación se adjunta una representación gráfica de estos resultados (con datos de lluvia en segundo plano):





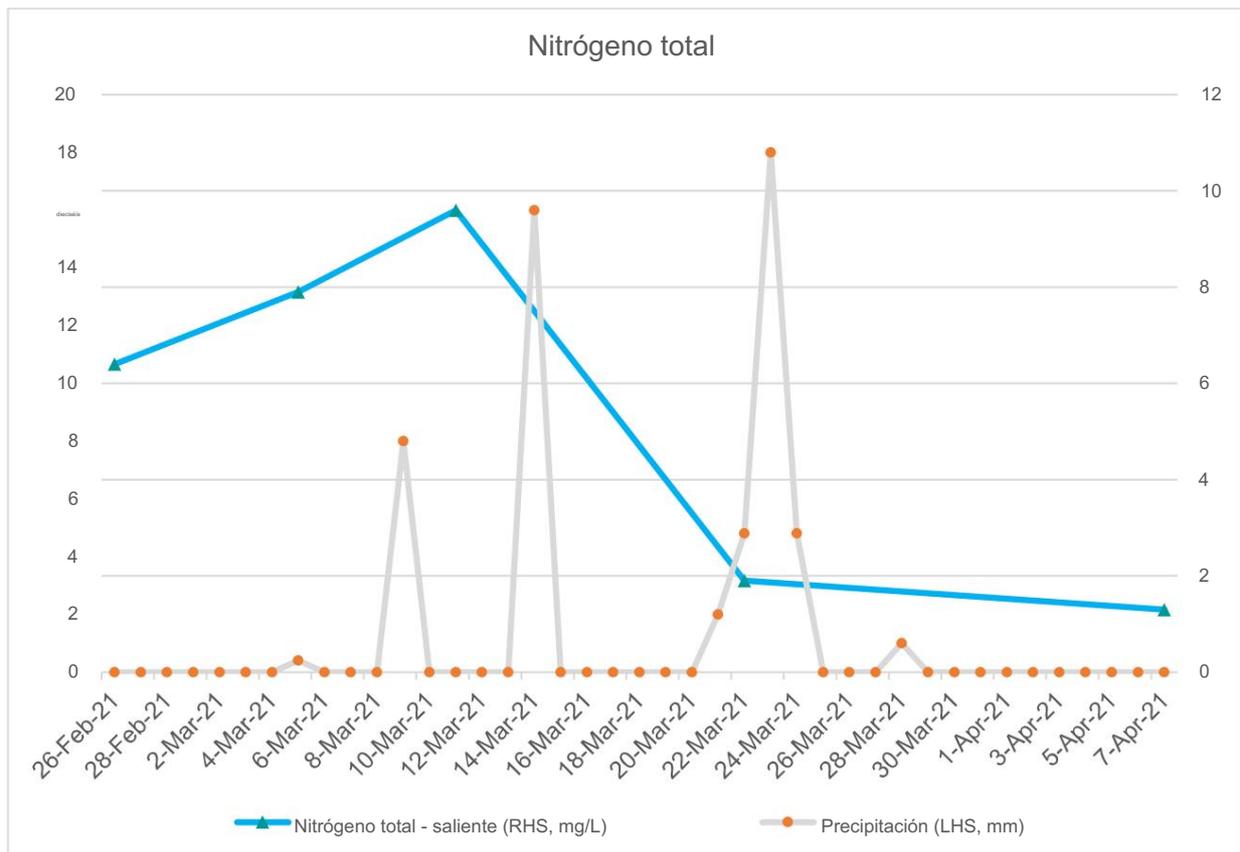


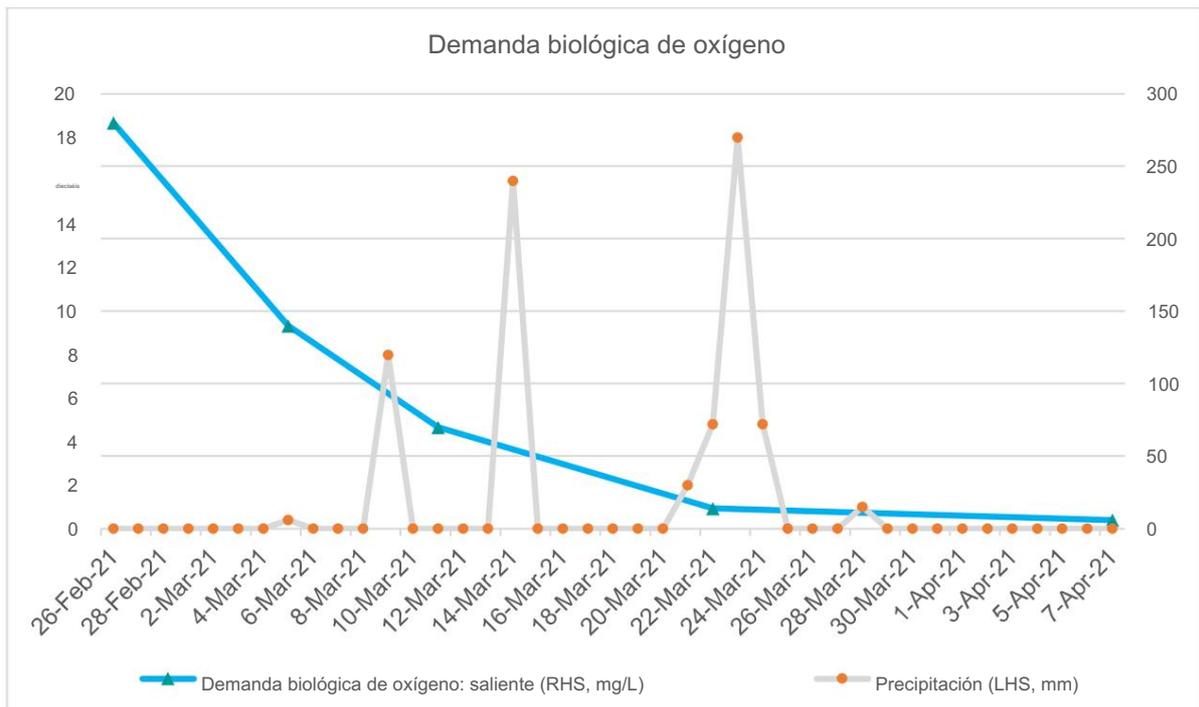
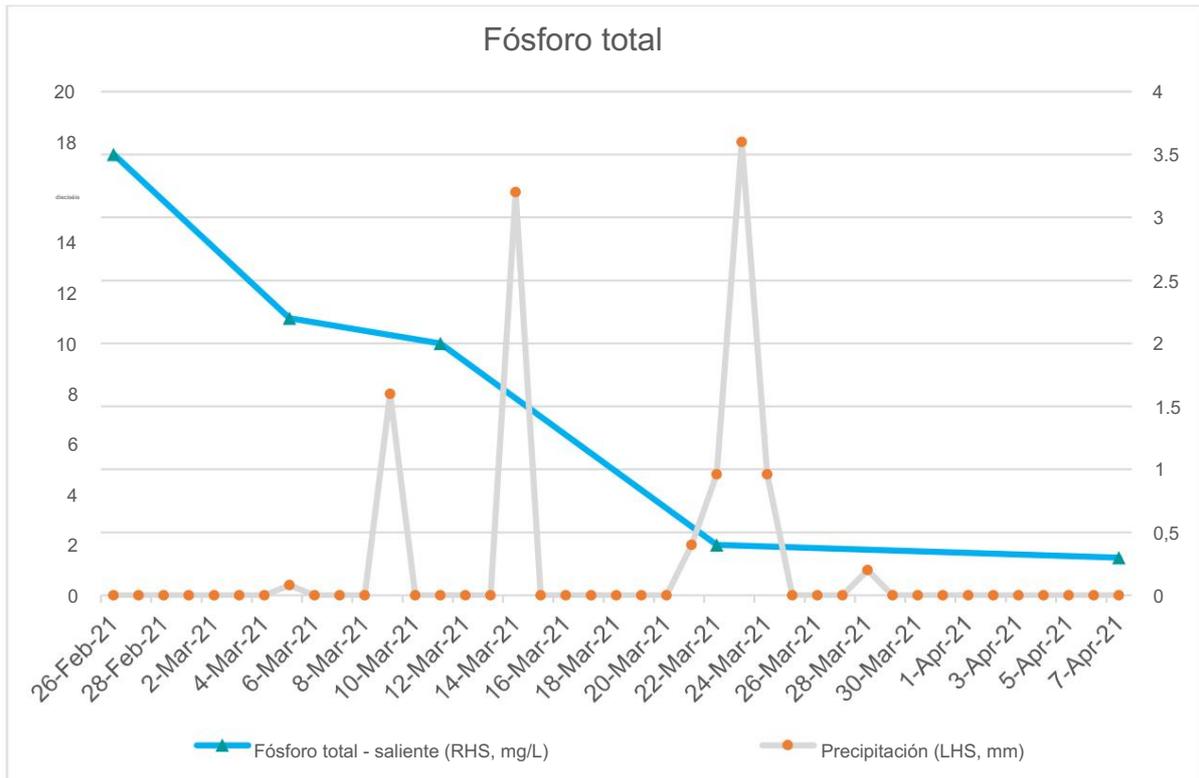
Punto de salida:

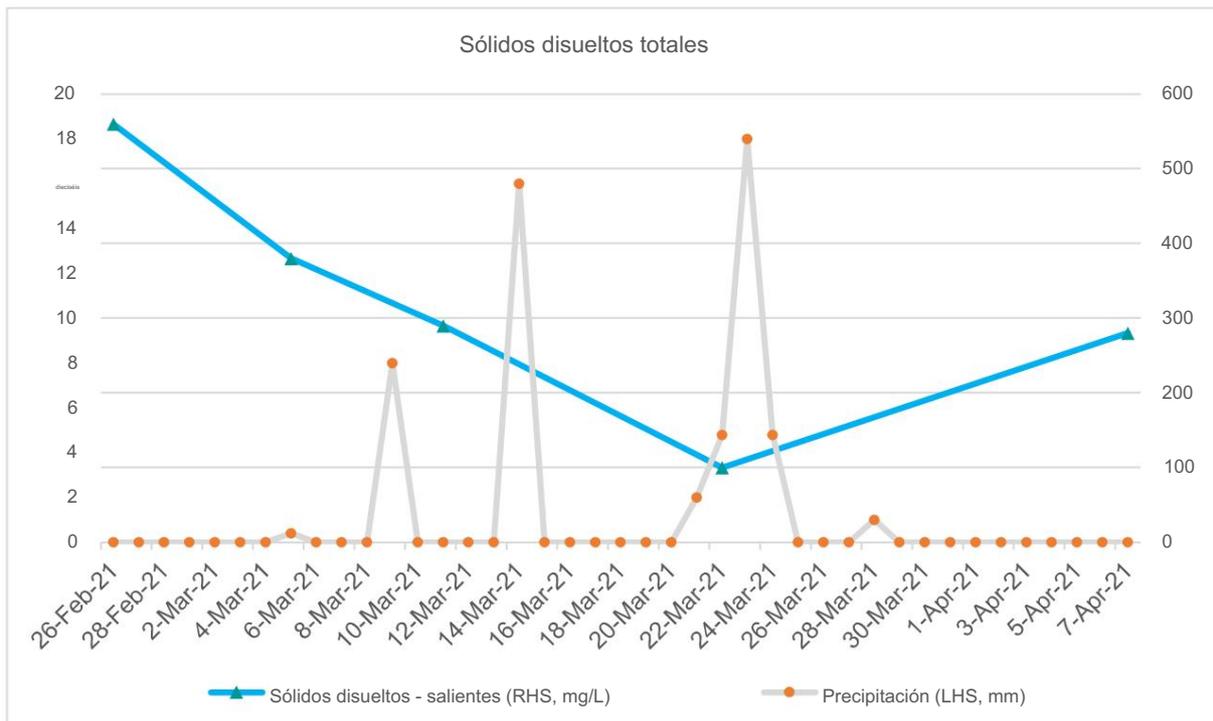
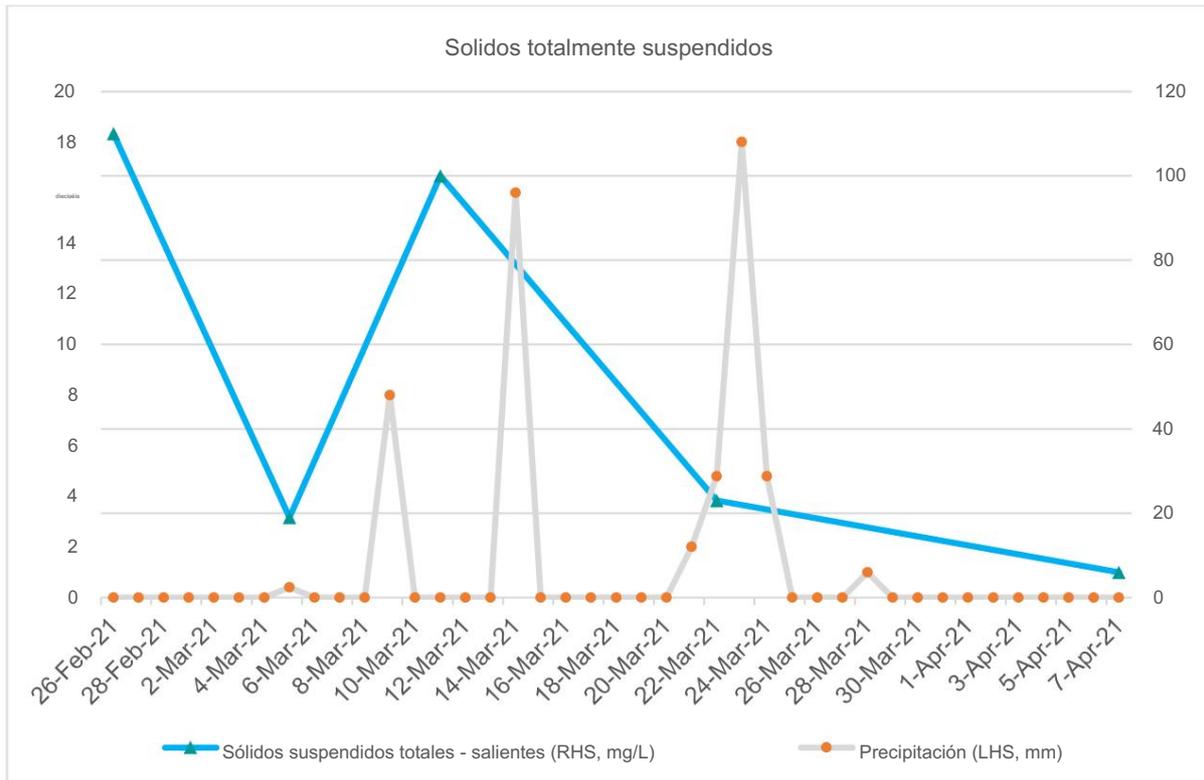
Fecha de toma de la muestra	26-feb-21	5-Mar-21	11-mar-21	22-mar-21	7-abr-21	Reducción
Nitrógeno total en agua mg/L	6.4	7.9	9.6	1.9	1.3	80%
Fósforo Total mg/L	3.5	2.2	2	0,4	0.3	91%
Demanda Biológica de Oxígeno mg/L	280	140	70	14	6	98%
Sólidos suspendidos totales mg/L	110	19	100	23	6	95%
Sólidos disueltos totales mg/L	560	380	290	100	280	50%
Oxígeno disuelto mg/L	1.3	1.6	2	5.2	7.4	469%

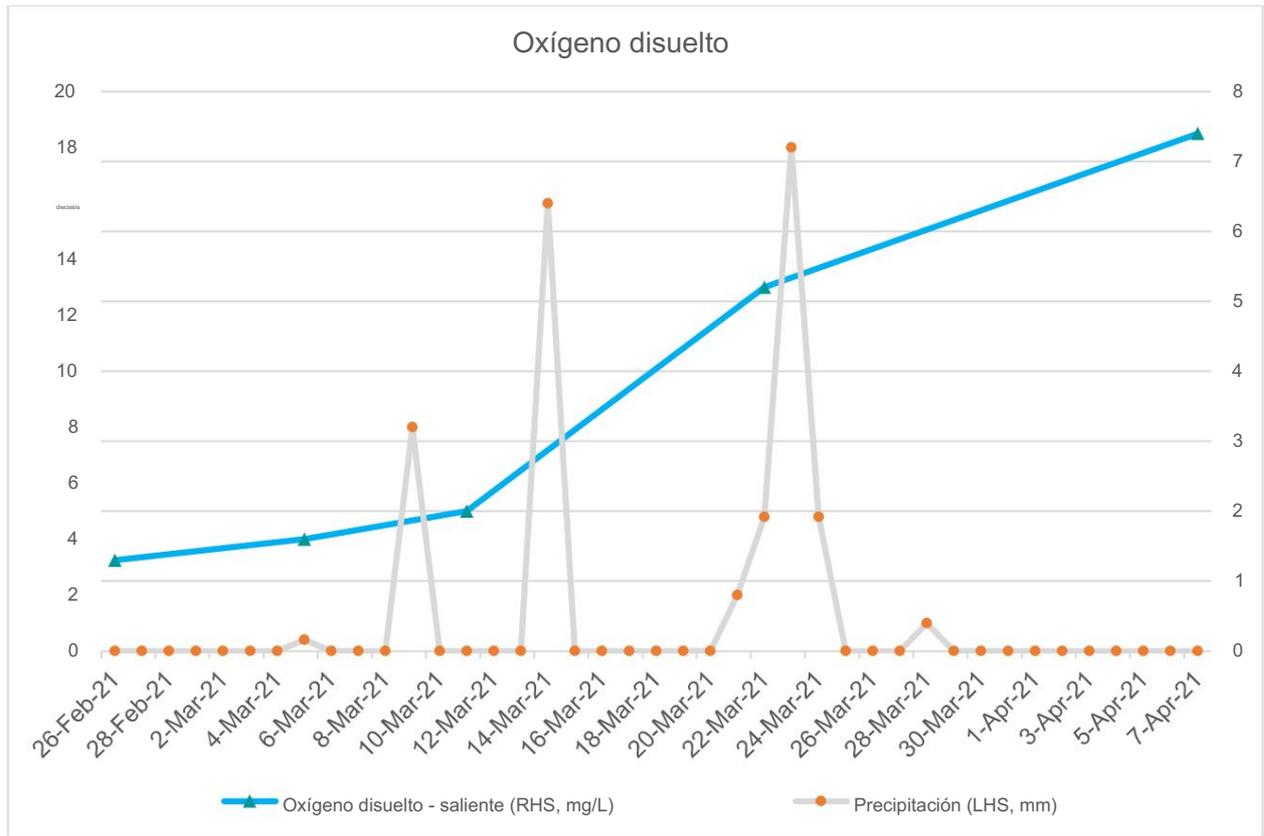
Durante la duración del proyecto, los niveles de nitrógeno se redujeron en un 80%, el fósforo total en un 91%, la DBO en un 98%, los TSS en un 95%, los TDS en un 50% y el oxígeno disuelto aumentó en un 469%.

La representación gráfica de estos resultados se muestra a continuación:









FOTOS DE ANTES Y DESPUÉS

Muestreo de tarros:

Incoming Point

Mid Point

Outgoing Point



Incoming Point

Mid Point

Outgoing Point

5 March 2021



8 March 2021



Incoming Point

Mid Point

Outgoing Point

11 March 2021



15 March 2021



Incoming Point

Mid Point

Outgoing Point

22 March 2021



25 March 2021



Incoming Point

Mid Point

Outgoing Point

7 April 2021



19 April 2021



FOTOS DE ANTES Y DESPUÉS

Entre los puntos entrante y medio, área de máxima acumulación de espuma, 26 de febrero de 2021:



2 de marzo de 2021:



5 de marzo de 2021:



11 de marzo de 2021:



19 de abril de 2021:



Antes y después en la entrada de aguas pluviales:



Claridad del agua antes y después en la salida de aguas pluviales:



Las familias de patos fueron vistas con mayor frecuencia cuando los humedales estaban limpios:





CONCLUSIÓN

Según las imágenes de antes y después y los parámetros del agua anteriores, Greendrop Solutions opina que la limpieza del aceite y la espuma fue un éxito. Antes del primer tratamiento con Aquaritin, el olor era extremo y desagradable y desapareció en las primeras 2 semanas, al igual que la acumulación de espuma.

El croar de la rana herbívora gruñedora también se pudo escuchar después de las primeras dos semanas, y se avistaron familias de patos cuando la calidad del agua mejoró. Estas son meras observaciones basadas en el transcurso de la duración del proyecto.

Los parámetros de calidad del agua mejoraron sustancialmente como se muestra. En la salida del humedal, los niveles de nitrógeno y fósforo se redujeron entre un 80% y un 90% y los niveles de oxígeno disuelto aumentaron un sorprendente 469%.

Además de esto, Greendrop Solutions confía en que el lago de la reserva natural Growling Grass Frog se benefició de una fauna marina mejorada, como lo ha demostrado y probado Biologic Environmental Survey Pty Ltd, una consultoría ambiental en una prueba organizada por dos ayuntamientos en el área de Perth. en el verano de 2019 para comprender cómo y por qué Aquaritin funciona en sus lagos. Su informe de 54 páginas² mostró que Aquaritin significativamente:

1. Reducción de los niveles de nitrato y fosfato
2. Reducción de la actividad fotosintética (medida por clorofila-a), que es un indicador de la calidad del agua de cuerpos de agua saludables Aumento de la riqueza
3. de los taxones de diatomeas (aumentando las poblaciones de diatomeas beneficiosas y disminuyendo las poblaciones de diatomeas no beneficiosas, tanto en términos de número de especies, así como el número de diatomeas dentro de la especie), lo que resulta directamente en un ecosistema mejorado.
4. Redujo considerablemente la incidencia de floraciones de algas tóxicas
5. Aumentó notablemente los niveles de oxígeno disuelto Aumentó
6. la riqueza de fitoplancton, aunque esto no fue significativo

Greendrop Solutions estará encantado de enviarte una copia de este informe.

Este informe fue preparado por:

Bill Dhaliwal de Greendrop Solutions

bill@greendrop.com.au

Referencias:

- 1 Directrices sobre impactos significativos para la vulnerable rana herbívora (*Litoria raniformis*). Especies amenazadas a nivel nacional y comunidades ecológicas Declaración de política de la Ley EPBC 3.14.
- 2 Informe biológico: ingrese la descripción correcta
- 3 http://www.bom.gov.au/jsp/ncc/cdio/weatherData/av?p_nccObsCode=136&p_display_type=archivo de datos diario&p_startYear=&p_c=&p_stn_num=086036