

El parque de los principes

El Parque de los príncipes está situado en la provincia de Sevilla, España (37°22'26.0''N 6°00'21.2''W) en el barrio de Los Remedios y queda delimitado por la Avenida Blas Infante, Calle Santa Fe, Calle Virgen de la Oliva y Calle Alfredo Kraus a 1.11Km de distancia de la dársena del Río Guadalquivir y a 1.39 Km del mismo. Este parque lleva dotando de una zona verde al barrio sevillano desde el 23 de Abril de 1973, fechas de su apertura oficial. Su ejecución fue dirigida por Luis Recasens, José Lupiáñez y José Elías. El parque debe su nombre a los por entonces príncipes del estado español D. Juan Carlos y D^a Sofía.

Desde la fecha de su apertura, el parque ha servido como soporte de multitud de eventos públicos como exposiciones, recitales de música, cumpleaños, etc. Tal es así que algunos elementos del parque fueron construidos en base a eventos tales como la Expo de 1992. El parque se caracteriza de 108.000 m², dotándose de suelo con cobertura vegetal, caminos áridos, asfaltados y rías. Entre sus dotaciones también existe centro cívico, varios bares, espacios con elementos de ocio para niños y un estanque con una isla artificial que dispone el agua de riego y un puente que lo cruza en su parte más estrecha. Las especies vegetales que habitan en el parque son de muy diversa índole, al igual que la fauna. La temperatura media es la de la propia ciudad de Sevilla, una media anual de 18,6°C y unas precipitaciones de 534 mm anuales.

Foto google!!!

Definición del estanque

en una posición hacia el sur se encuentra el estanque del Parque que tiene estos datos volumétricos a fecha de AGOSTO 2015

DATOS ESTIMADOS DEL BALANCE HÍDRICO EN LA RIA DE LOS PRÍNCIPES

Superficie de ría----- $\approx 3.698 \text{ m}^2$

Altura de lámina de agua----- $\approx 1'20 \text{ m}$

Capacidad----- $\approx 4.437'6 \text{ m}^3$

Caudal bomba de extracción----- $\approx 2 \text{ litros/ segundo}$

Aportación----- $\approx 172'8 \text{ m}^3/ \text{ día}$

Consumo ----- $\approx 180 \text{ m}^3/ \text{ día}$

Evaporación----- $\approx 37 \text{ m}^3/ \text{ día}$

Consumo semanal $\approx 180 \text{ m}^3/ \text{ día} \times 4 \text{ días de riego} + 37 \text{ m}^3/ \text{ día} \times 7 \text{ días} = 979 \text{ m}^3$ Aportación
semanal $\approx 172'8 \text{ m}^3/ \text{ día} \times 7 \text{ días} = 1.209'6 \text{ m}^3$

Balance hídrico= $1.209'6 \text{ m}^3 - 979 \text{ m}^3 = 230'6 \text{ m}^3$ semanales

El problema del estanque

Revisión histórica

Vaciado 2017 y vaciado febrero 2020

Exceso de algas en el vaciado de 2017.



Junio: 2020 Eclosión descontrolada de *Sparganium angustifolium*.

Se verifica que esta eclosión es de macrofitas mas que de algas, y se identifica que la planta dominante es la *Sparganium angustifolium*, con floración en julio, agosto y septiembre, https://es.wikipedia.org/wiki/Sparganium_angustifolium

Se detallan las diferentes fases observadas desde el avistamiento de los primeros ejemplares de la planta:

1.- Colonización del fondo por las plantas. No se visualiza desde la superficie, Junio 2020.

2.- Eclosión de plantas flotantes. Visualización 19 junio 2020.

3.- Plantas fondo mas flotantes avanzando en toda la superficie de la laguna. Visualización 1 de julio 2020.

4.- Plantas de fondo, mas flotantes mas algas superficiales sobre flotantes. Visualización 8 de julio 2020.

5.- Plantas de fondo mas flotantes mas algas superficiales sobre flotantes mas nuevas plantas sobre flotantes. Visualización 11 de julio 2020.

6.- Detención del crecimiento de las plantas flotantes en superficie, Visualización 20 julio 2020.

Que empieza dos días después de limitar drásticamente la alimentación de los animales en la masa acuática, 17 julio 2020.

7.- Comienzo del abatimiento y muerte de plantas mas algas soportadas. Visualización 24 julio 2020.

En este estado se encuentra la laguna en el momento de la toma de decisión para retirar todos los flotantes existentes en el estanque. 24 julio 2020.

El día 28 de julio se procede a esta retirada de flotantes para evitar que la masa de agua del estanque evolucione hasta los pasos 8, 9 y 10, para evitar que ocurra el colapso y pudrición del agua del estanque.

8.- Abatimiento y fondeo de todas las plantas mas algas muertas.

9.- Anaerobiosis ligada a la muerte y sedimentación de las plantas mas algas de la superficie.

10.- Putrefacción total del estanque.

Estado de la laguna 10 julio 2020 en la visita a la laguna con la Dirección de Parques y jardines del Ayuntamiento de Sevilla.

Conforme pasa el tiempo se va avanzando en el estado de la situación de acuerdo a las fases explicadas anteriormente.

Como se vera reflejado en este informe se ha logrado detener el deterioro de la situación en el punto 7, comienzo del abatimiento de plantas y algas soportadas muertas y se han recogido el exceso de flotantes existentes en superficie. Se ha conseguido un tiempo extra para actuar en el sentido que se reflejará en este estudio.

Hipótesis inicial:

1.- La eclosión de las plantas acuáticas, que aparecen en este caso antes que las algas usuales en episodios anteriores, puede estar ligado a la aparición novedosa de semillas o plantines en la laguna, que han podido ser introducidos por el vaciado de acuarios o introducción de peces de acuario que las contengan, ya que son algunas de las plantas que se utilizan para tal fin porque filtran bien el agua y la transparentan.

Obviamente también pueden ser introducidas por las aves que llegan a la laguna procedentes de diversos entornos donde estén presentes, como los lagos de Sierra Nevada o de los Pirineos, aunque hay que decir que en estos dos lugares son especies en extinción en sus lagos y lagunas.

Dinámica de la Sparganium en el estanque:

El crecimiento subsiguiente de cualquier especie vegetal, una vez instalada en un entorno, depende mayoritariamente de los nutrientes a los que pueda tener acceso en el mismo. El acceso a N, nitrógeno, y P, fosforo, para las plantas en el medio acuático viene dado por los aportes externos al sistema y su biodisponibilidad por su comportamiento químico. En general las plantas y organismos vivos necesitan una proporción 100 partes de Carbono x entre 5 y10 partes de Nitrógeno x por 1 parte de Fosforo.

Al ser un sistema cerrado los aportes de C, N, y P deben ser introducidos en la laguna por el agua de entrada, alimentación para los animales que llega a la laguna, filtraciones de tierra fértil o del subsuelo por filtraciones o introducciones desafortunadas.

En el caso del P en la laguna existe precipitado como fosfato en sus fondos anaerobios, esta claro que debe disolverse para mejorar su biodisponibilidad a la biomasa verde.

Esta demostrado que el P se disuelve mas fácilmente en el medio acuoso cuando hay ciclos de secado y posterior mojado, esto es importante en este caso de estudio

cuando ocurren sucesos como el vaciado / llenado de la laguna de forma próxima en el tiempo.

Por otro lado, el N debe ser introducido en el sistema como ya se ha dicho, pero debe considerarse que en determinadas situaciones puedan existir en la laguna microorganismos como las cianofíceas que pueden capturar el N de la atmósfera. Por ello el crecimiento de biomasa verde, plantas mas algas, tiene el factor limitante en la disponibilidad de fósforo, P, en el medio.

Pero la introducción de N y P en la laguna va acompañada mayoritariamente de C en forma de materia orgánica (en la misma proporción, 100 C / 5 – 10 N / 1 P).

Esta materia orgánica se degrada en el medio acuático por bacterias aerobias mientras existe oxígeno en el medio, lo van consumiendo y por tanto anaerobizándolo y así empiezan a trabajar las bacterias anaerobias que dan lugar a metano, ácido sulfhídrico, aminas y otros componentes que dan lugar a la pudrición del agua y a un olor insoportable que delata el problema.

Si se llega a este punto de pudrición del sistema ya solo queda la solución de vaciar el estanque y volver a llenarlo, lo que constituye el fracaso total del sistema con unas duras consecuencias: ecológicas para las poblaciones existentes, económicas por sus costes y sociales por el gran cariño de los vecinos al parque y a su estanque.

El oxígeno existente en el medio se mide de dos maneras:

- Oxígeno disuelto: mide puntualmente la cantidad de oxígeno existente en cada momento, pero debe considerarse que el oxígeno es muy poco soluble en agua y además se volatiliza más fácilmente con el aumento de temperatura y la pérdida es mayor todavía.

El oxígeno disuelto aumenta con la luz del día y la fotosíntesis de la biomasa verde y disminuye en la noche sin fotosíntesis. También hay que considerar la pérdida de oxígeno por el consumo de las bacterias aerobias en la degradación de la materia orgánica.

- Potencial redox, este parámetro mide la capacidad de almacenamiento químico de oxígeno del sistema (como si fuera el oxígeno en la bombona de un buzo) a valores altos de potencial hay en el medio acuático una buena cantidad de oxígeno almacenado en el sistema, que así está protegido de las pérdidas puntuales de oxígeno disuelto. Cuando este valor va bajando por diferentes causas, el sistema queda más vulnerable frente a nuevas entradas de materia orgánica que consuman oxígeno y otros factores de pérdida del mismo. Puede decirse que este parámetro es el que mide la resistencia del medio acuático a la anaerobiosis y posterior pudrición. Con valores positivos los procesos aerobios van bien, pero cuando empiezan a tomar valores negativos hay que tener precaución y vigilar la evolución del sistema. Alcanzados los valores de -175 mv ya no tiene solución, la masa de agua está anaerobizada y aparecen los olores a pudrición y en este caso solo puede hacerse el vaciado y llenado posterior del estanque.

Estrategia de trabajo

Se busca establecer el camino de la materia orgánica y de los nutrientes en la laguna

Por ello se van a estudiar seguidamente:

3.- Los aportes externos a la laguna:

Los posibles aportes a la laguna se clasifican en dos tipos diferentes:

3.1.- Aportes externos, debidos a acción humana directa:

Una vez comprobado y descrito inicialmente en este trabajo el crecimiento desmesurado y continuo de la biomasa verde en forma de macrofitas primero y después de algas en la laguna:

- En una primera observación sobre el problema puede deducirse que la entrada de nutrientes en la misma es **continua**, ya que la enorme cantidad de biomasa verde desarrollada debería haber limitado los nutrientes de la laguna en algún momento, lo que indica que deben existir aportes regulares y periódicos de materia orgánica y nutrientes a la misma por causas exógenas al sistema lagunar.

La primera idea base de actuación debe ser la localización y el corte drástico de estos aportes.

3.2.- Aportes externos debidos a actuación humana indirecta:

Entre los aportes debidos al propio entorno del sistema lagunar deben estudiarse aquellos que puedan sumarse a los existentes usualmente antes de la eclosión, en definitiva, evaluar que ha cambiado en la laguna antes y después del ultimo vaciado de abril 2020 en cuanto a nutrientes que puedan entrar en la misma.

3.2.1.- Una vez evaluados los posibles aportes novedosos a la laguna, se propone estudiar el estado de las macetas de las plantas de ribera sembradas entre las piedras en el vaciado/llenado de 2017 con la tierra de vivero, rica en nutrientes, en su maceta.

Puede haber ocurrido que al secarse en el vaciado/llenado posterior de 2020 empiecen a resquebrajarse las macetas con la acción del sol y la humedad y se rompan, de manera que en el tiempo posterior, ya rota la maceta, vaya saliendo materia orgánica, N y P al medio en cantidades importantes.

Esto concuerda con la súbita expansión de dichas plantas de ribera observada en este entorno de tiempo estudiado entre el ultimo vaciado/llenado 2020 y la eclosión de macrofitas en la laguna en estudio.

3.2.2.- Las filtraciones desde las paredes, isla y laguna y del suelo conectan indeseadamente el suelo del Parque con el agua de la laguna, no es un hecho diferencial antes y después del vaciado de febrero 2020, pero puede ir en aumento con el tiempo y sumar entrada materia orgánica en la masa de agua.

Esta consideración se agudiza si se considera que en el vaciado / llenado de 2017 se dotó a la laguna de escolleras perimetrales con piedras que, en su mayoría, se volcaron directamente con la excavadora sobre el vaso seco de la laguna, por lo que muy posiblemente se producirían grietas en la solera que pueden ir aumentando con el tiempo.

4.- La entrada de materia orgánica, N y P, por la cascada lateral de la laguna debe ser poco importante, pero se estudiará y se verá de cortar los ciclos seco / mojado que últimamente son bastante frecuente y facilitan la solubilización del P existente.

5.- El balance de N y P de las aves que viven en la laguna debe ser equilibrado si se respeta su alimentación de las plantas de ribera de la misma, ya que mas o menos eliminan comiendo lo que producen y aportan en sus defecaciones. En todo caso debe verificarse y propiciar que las aves se alimenten cerrando el ciclo con las plantas de ribera de la propia laguna, sin alimentación externa que sume nutrientes al sistema y por tanto propiciando crecimiento de biomasa verde no controlada.

6.- La entrada de hojas de arboles cercanos al estanque aporta materia orgánica, N y P, pero es un factor usual del sistema todos los años y no es novedoso de este momento. En todo caso se hará un recorrido perimetral por el estanque para visualizar los puntos críticos, si los hay, para plantear la poda de los arboles que puedan afectarlo.

Puntos de muestreo y determinaciones analíticas in situ y en laboratorio

Parámetros in situ

Parámetros de laboratorio

Ensayos sobre la laguna, mapeo estratificado de toda la laguna:

Foto puntos de toma de muestra

- Fangometro: Se trata de una varilla de vidrio hueca, o de metacrilato, de poco diámetro que introducida en la masa de agua hasta el fondo del estanque permite hacer una inspección de la columna de agua a todo lo largo de la masa acuática y definir el nivel de fangos existentes en el medio.



Ilustración 1. Fangómetro con muestras de la laguna del Parque de los Príncipes, tomadas el día 8 de julio 2020 en el entorno de la sobrealimentación observada y en zonas diferentes de la misma no sometidas a dicha presión de nutrientes.

-Toma muestras a distintas profundidades:
Superficie, media profundidad a 0.5 m, fondo.

Resultados y discusión:

Resultados obtenidos:

Mapeo del estanque en puntos estratificados:

Estudio de fondos con el fangómetro: En cada una de las dos campañas de análisis del 14 y 20 de julio 2020, se ha hecho un estudio de fangos existentes en el fondo, en todos los puntos de análisis con el fangómetro y no se ha detectado ninguna zona con exceso de fangos. El análisis es visual, pero muy indicativo y preciso.

Solo se ha encontrado una muestra de fango negro anaerobizado en poca cantidad en una medida en el punto 7 y eso dirigió a un muestreo repetido en puntos muy cercanos, que ya no dieron mas que muestras sin fangos.

Esto indica que en esa zona ha habido un punto de alimentación de comida a la masa de agua, este dato es concorde con los datos excesivos de C, N y P en dicho punto y con el seguimiento visual realizado a los vecinos que realizan la alimentación masiva por dicho punto.

DOLORES

Tabla de estados de la biomasa verde y puntos de análisis... dolores....
Discusión y conclusiones....

Puntos singulares en el estudio de campo:

1.- Búsqueda física del exceso de comida aportado a los animales del entorno:

Usualmente una parte de los aportes son suministrados directamente a la masa de agua de la propia laguna, lo que propicia inevitablemente un desarrollo de biomasa verde no controlado.

Se ha realizado un seguimiento de las relaciones con la laguna de las personas y colectivos asiduos y se han definido diferentes tipos de aportes directos de la especie humana:

1.1.- Aportes esporádicos, o asiduos, de poca cantidad de comida a la propia laguna, que normalmente deben ser asumidos por el crecimiento de la cubierta de plantas de ribera existentes en la laguna.

1.2.- Aportes regulares, incluso diariamente, de grandes cantidades de grano y semillas con la intención de alimentar a las aves existentes en la laguna:

Este apartado se considera a priori un factor muy determinante en la busca del origen súbito de esta eclosión de plantas verdes en el estanque.

PUNTO 7 Y 31? DE DOLORES.... Poner discusión y conclusiones



Esto es mas grave, EN ESTOS MOMENTOS de eclosión de macrofitas en el estanque, ya que las aves tienen de sobra comida en las plantas flotantes y de fondeo, por ello se toma la decisión de actuar inmediatamente:

¡Alimentos en el agua no!

Para ello el día 17 de julio de 2020 se realizó una reunión de las asociaciones de vecinos con el Director de Parques y Jardines, el Director General del Distrito de Los Remedios y el grupo Tar, donde se comienza la campaña de ¡Alimentos en el agua no! Y se diseña el cartel anunciador para los amigos y usuarios del Parque.



Si cae comida al estanque crecen en exceso las plantas y se pudrirá el agua.

Los efectos de la reunión del 17 de julio 2020 con las Asociaciones de vecinos pueden calificarse de inmediatos y se visualiza que ya la alimentación no se hace sobre el agua, tres días después de la misma empieza el estado de paro de crecimiento de las plantas / algas en determinadas zonas,

Al paso de los días se va avanzando en este estado a lo largo del estanque y luego empieza la siguiente fase de abatimiento de la biomasa verde sobre el fondo. Esto tiene el peligro de colmatar dichos fondos con materia orgánica y por ende, anaerobizar el medio y entrar en pudrición del agua.

Por ello se instrumenta la **“Recogida de flotantes sobre la laguna para el 27 de julio 2020**, con su correspondiente protocolo, Anexo 1.

Una vez determinada la gran influencia de esta alimentación en la masa de agua cercana a uno de los puntos fijos de suministro se deben hacer dos consideraciones importantes:

- El llenado último en febrero 2020 llevó aparejada una gran cantidad de aporte de N y P al sistema proveniente del pozo nuevo del estanque.
- En la época del confinamiento por el Covid 19, mitad de marzo a junio 2020, la población sensible con la salud de los animales del estanque hace que haya un

acopio mucho mayor de lo normal de alimentación para los mismos, semillas y otras variedades orgánicas, todas ellas ricas en N y P.

A esta materia orgánica aportada por los alimentos hay que sumarle las posibles aportaciones desde las filtraciones existentes en el vaso del estanque. También debe haber aporte desde la tierra fértil de las macetas introducidas entre las escolleras de piedra, como ya se ha explicado anteriormente, en el llenado de 2017.

3.2.- Determinación de parámetros en el entorno de las macetitas de plantas de ribera en las diferentes escolleras.

Se realizan tomas de muestra en cada escollera y en el entorno inmediato de cada una de ellas.

PUNTO DE LOS PARAGUITAS...POSITIVO AQUÍ SE EVIDENCIA EL ASUNTO

PUNTOS DE ENEAS NEGATIVO... AQUÍ SE VE QUE YA HAN APORTADO AL SISTEMA TODO EL C N Y P...

3.3.- Filtraciones paredes y suelo...

Las filtraciones de agua ponen en contacto el estanque con la tierra que lo soporta y por tanto solubiliza materia orgánica, N y P, que se aporta al agua del estanque. Determinar dichos puntos de aporte por excesos posibles de materia orgánica, N y P, será difícil debido a la enorme cantidad de puntos de toma de muestra que deberían hacerse, ya que no es posible saber a priori donde aparecen dichas grietas que dan lugar a las filtraciones.

Ya que hay aportes de materia orgánica y nutrientes que no se podrán evitar, como las que provienen de la cubierta de los arboles, alimentaciones pequeñas de los vecinos y las filtraciones del estanque, este se debe cubrir perimetralmente de eneas y plantas de ribera para que los absorban y luego puedan ser eliminados del sistema cortándolas y entresacándolas.

Debe considerarse que las plantas de ribera, las plantas de fondo y flotantes compiten con las algas para captar el sol y los nutrientes para la fotosíntesis. En el entorno cercano de las plantas de ribera estas predominan sobre las algas. Si además se verifica que es muy difícil separar las algas en exceso de la masa del agua y que las plantas de ribera pueden separarse con solo cortarlas y / o entresacarlas periódicamente, la conclusión es que

Conclusiones y confirmación, en su caso, de las hipótesis

- ¡Alimentos en el agua no!
- Pozo nuevo menor tiempo de estancia del agua en el estanque... y menor cantidad de agua que pase por ahí...

- Una vez recogidas las flotantes y minimizada la cantidad de alimento masivo al estanque, debe dejarse la masa de agua un tiempo grande, un mes aproximadamente, para evaluar su respuesta y verificar la validez de las medidas tomadas.
- Si la calidad del agua de fondo sigue siendo buena, entonces se descartará el vaciado llenado del estanque.
Si por la cantidad de biomasa verde que se haya abatido sobre el fondo antes de la recogida se genera turbidez que impida la entrada de sol a las plantas verdes de fondo y por tanto su aporte de oxígeno al medio acuático, ENTONCES HABRA QUE REALIZAR EL VACIADO Y POSTERIOR LLENADO.
- Para ayudar en la oxigenación del sistema se deben limpiar los tres aireadores existentes y ponerlos en funcionamiento todo el tiempo posible, tanto de día como de noche. También se aprovechara la capacidad de la cascada de airear y renovar agua todo el tiempo que pueda ser.
- Macetas con tierra en escollera, o donde sea, NUNCA MAIS!!!
- Ya que hay aportes de materia orgánica y nutrientes que no se podrán evitar, se debe cubrir perimetralmente el estanque de eneas y plantas de ribera para que los absorban y luego puedan ser eliminados del sistema cortándolas y entresacándolas.

Propuesta de actuaciones:

Alimentos no, ya realizada.

Recogida de flotantes, ya realizada.

Limitación de agua de entrada de pozo al estanque en lo posible.

Dejar un periodo de estabilización de la masa de agua del estanque de un mes, con ayuda de aireadores todo el tiempo posible, día y noche.

Circulación del agua en la cascada continua, al menos en el tiempo de día.

Debe conservarse lo mas posible la masa de plantas de fondo, sparguina...

Una vez pasado el periodo de estabilización y de manera urgente debe establecerse el cinturón perimetral de plantas de ribera y sembrar plantas flotantes y alguna de fondo con hojas superficiales como los lotos. Esta será la verdadera defensa de la masa de agua frente a las entradas de materia orgánica y nutrientes inevitables en el estanque.

Conforme haya mas plantas en la masa de agua, será menos necesario el uso de aireadores, quedaran para su uso unas horas al día y en periodo de verano se utilizaran en horario mas extenso.

Desarrollo social del estanque:

La naturalización necesaria del estanque abre posibilidades de crear una Reserva naturalizada urbana en proyectos en los que se busque financiación de la Unión europea y otros organismos involucrados en el tema ambiental y social.

Anexo 1

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN PARA LA RECOGIDA DE PLANTAS FLOTANTES EN EL ESTANQUE DEL PARQUE DE LOS PRINCIPES, Julio 2020.

La actuación es de carácter urgente y trata de ver el comportamiento de la laguna en esta situación de sobrecarga orgánica por el hundimiento de parte de la biomasa planta alga desde la superficie.

Los análisis realizados el día 14 de julio 2020 y posteriormente el 20 de julio 2020 informan que el sistema soportó perfectamente la carga orgánica añadida al fondo en el intervalo de esos 6 días de intervalo, con resultados de oxígeno disuelto y potencial redox (almacén químico de oxígeno) similares o incluso un poco mejores al paso del tiempo. Esto se debe a la buena flora de fondo existente en el estanque, las mismas plantas que en exceso generan problemas en el medio acuático.

Pero no se puede asumir el riesgo de una caída masiva de flotantes al fondo del estanque que este no pueda compensar el sistema y de lugar a la pudrición de la materia orgánica en exceso y lo anaeróbico y pudra con los efectos indeseables en la salud del estanque y el entorno.

Por ello se propone esta recogida de flotantes en primera instancia y ver la evolución del estanque a la actuación. **Se espera una buena respuesta que permita evitar un vaciado y posterior llenado del estanque** con el coste ecológico, económico y social que esto genera. En todo caso el comportamiento del estanque dará las pautas a seguir a la vuelta del paso del tiempo en el mes siguiente a la actuación.

Anexos:

Anexo 1.-

PROTOCOLO DE ACTUACIÓN:

1.- Se recogerán las piedras de grava de la isleta central y se colocarán todas ellas en un montón en una zona que no sea visible desde la orilla del estanque. Las plantas / algas flotantes recogidas se esparcirán bien repartidas por el suelo liberado de las gravas citadas.

2.- Se recogerán SOLO los conglomerados de plantas/algas flotantes en redes tipo trasmallo, pero de malla plástica dura y flexible, desde la punta de la isleta hasta el borde exterior del estanque. Los operarios trabajarán desde dentro del estanque con su correspondiente vadeador y tendrán cuidado de no pisar en exceso el fondo para no estropear las plantas existentes en el mismo.



La red de recogida deberá tener un largo adecuado a la distancia establecida isleta orilla del estanque, un ancho de entre 0.75 a 1 m y se abrirá con una mitad del ancho por debajo del nivel del agua. No podrá tener mas profundidad para no coleccionar plantas de fondo en ningún caso. La luz de malla será pequeña para evitar perdidas de masa verde, plantas / algas.

3.- Las plantas /algas recogidas se irán recolectando con cuidado de no perderlas en el traslado y se irán llevando a la isleta central para su posterior esparcimiento al final de la recogida de todas las plantas / algas flotantes.

4.- En los alrededores de los aireadores se rastrillará el fondo para recoger las plantas de fondo y evitar que puedan entrar en el bombeo del agua del mismo. Se rastrillará en una zona circular de un diámetro de dos metros alrededor del aireador.

5.- Una vez recogidas las plantas / algas en la isleta central, se procederá a su esparcimiento homogéneo a lo largo de la superficie útil, en aquellas zonas que no tenga plantas que lo eviten.

Así se tendrá una buena primera capa de materia orgánica para mejorar la calidad del suelo de la isleta.

6.- Se limpiará la orilla del estanque de posibles plantas que hayan podido salir de las mallas de recogida.

En Sevilla a 22 de julio 2020
Julián Lebrato Martínez