
**PROCEDIMIENTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL
PARA LA LICENCIA DE ACTIVIDAD INDUSTRIAL
DE CULTIVO DE ESPIRULINA EN RAMBLA HONDA.
TÉRMINO MUNICIPAL DE GÁDOR (ALMERÍA)**



PROMOTOR: GREEN GÁDOR S.L. (B-42727438).
SITUACIÓN: RAMBLA HONDA. PARAJE MOSCOLUX. GÁDOR (ALMERÍA).
ES PARTE DE LA PARCELA CATASTRAL 04047A023000070000PL.
ARQUITECTO: JOSÉ IGNACIO TADEO MARTÍNEZ.

En Almería, a 10 de agosto de 2023.

1. OBJETO DE LA ACTIVIDAD

1.1 PETICIONARIO

El presente documento se redacta por encargo de la sociedad GREEN GADOR S.L. CIF. B-42727438 y domicilio a efectos de notificaciones en el Paraje Moscoloux, Rambla Honda S/N, 04560 (Gádor, Almería).

1.2 TÉCNICO REDACTOR DEL ESTUDIO

La labor de técnico competente para la redacción del presente estudio es llevada a cabo por el arquitecto José Ignacio Tadeo Martínez, colegiado en el COA Almería con el número 157.

1.3 OBJETO DEL PROYECTO

Se redacta el presente Estudio de Calificación Ambiental para la TRAMITACIÓN AMBIENTAL DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL DE PRODUCCIÓN DE ESPIRULINA. Dicha actividad se ubica en el Paraje Moscoloux, Rambla Honda S/N, 04560 (Gádor, Almería). Esta finca cuenta con los siguientes linderos:

- NORTE: Parcela agrícola colindante (04047A023000150000PK).
- SUR: Parcela agrícola colindante (04047A023000080000PT).
- ESTE: Rambla Honda, que sirve a su vez como acceso.
- OESTE: Parcela colindante (04047A023000150000PK).

El presente estudio tiene por objeto la evaluación de los efectos ambientales de la actuación, así como la determinación de la viabilidad ambiental de la misma y de las condiciones en que deben realizarse. La competencia de la tramitación y resolución del procedimiento de Calificación Ambiental corresponde a los Ayuntamientos, así como la vigilancia, control y ejercicio de la potestad sancionadora con respecto a las actividades sometidas a dicho instrumento.

Están sometidas a Calificación Ambiental las actuaciones públicas y privadas, así como los instrumentos de prevención y control ambiental y sus modificaciones sustanciales.

Se redacta el presente documento ambiental para dar cumplimiento al procedimiento de Calificación Ambiental mediante Declaración Responsable para una instalación perteneciente al epígrafe 10.5 bis del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental. Todo ello dado que se trata de una instalación para tratamiento y transformación, aparte del mero envasado, de materia prima vegetal con una capacidad de producción de productos acabados inferior a 300 toneladas/día y con menos de 300 m² de superficie construida total. Concretamente, la producción estimada de espirulina es de 5 kg/día y la superficie construida vinculada, entre almacén, laboratorio y vestuario, es de 51 m², por lo que se cumplen ambos criterios.

2. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

El emplazamiento donde se pretende realizar la actividad de Cultivo de espirulina se encuentra dentro de la parcela 7 del polígono 23 de Gádor (Almería), siendo la referencia catastral 04047A023000070000PL.

Dicha parcela tiene una superficie total de 15.919 m², según determina la superficie catastral, de los cuales se van a utilizar como superficie de actuación, un subrecinto al aire libre que cuenta con 668 m², en donde se destinarán 429 m² a la zona de reactores, y dos estancias de una edificación existente colindante de 50 m² para la maquinaria y envasado del producto resultante.

La Clasificación del Suelo donde se ubica la finca, según las Normas Subsidiarias de Gádor (Almería), como puede apreciarse en el plano nº 2 adjunto, es de SUELO NO URBANIZABLE SNU-5, DESIERTO DE GÉRGAL-TABERNAS (PS-1).

Tal y como vemos en la imagen siguiente, la delimitación de nuestra parcela objeto de este proyecto de actuación, está situada en el Polígono 23, Parcela 7; según catastro (área delimitada en amarillo); y dentro de este área se pretende actuar en un recinto de superficie aproximada de 668 m² para ubicar los fotorreactores (área delimitada en azul) y sus instalaciones.



2.1 CARACTERÍSTICAS DE LA PARCELA

CARACTERIZACIÓN FÍSICA DE LOS TERRENOS

La parcela catastral presenta una topografía irregular, separada en dos zonas principales: por un lado, una serie de bancales con pendientes suaves en la parte que linda con la rambla y por otro una zona de mayor pendiente donde ubica la ladera del cerro que sirve de linde por el oeste. La zona abancalada ha tenido de forma continuada un uso agrícola en los últimos 80 años, por ser terrenos de buena disposición para este uso al disponer de una balsa de gran capacidad.

En cuanto al acceso a la parcela, éste se ha venido realizando tradicionalmente a través de la llamada Rambla Honda, que se encuentra adaptada al paso de vehículos necesarios que, para esta actividad, se trataría únicamente del acceso de un vehículo de mediano tamaño (furgoneta), dos veces a la semana, aparte del paso de turistas que tan común es en la zona. Este acceso conecta con el camino Torre Alta que tras un corto trazado conecta a su vez con la carretera AL-3412. Todo ello en el municipio de Gádor, aunque parte del paso de la rambla es compartido entre Gádor y Santa Fe.

El recinto interior de esta parcela catastral que se pretende sea objeto de las instalaciones está adaptado en la actualidad a pista deportiva familiar, sin que presente ningún tipo de cultivo agrícola. En su parcela se encuentran unas edificaciones en desuso de casa-cortijo y almacén, que

cuentan con una superficie construida aproximada de 253 m². Así mismo en la finca existe una balsa y depósito. De este conjunto de edificaciones se pretende utilizar parte de ella como lugar para albergar las instalaciones de control y almacenaje necesarios de la actividad. En total se cuenta con dos estancias que ocupan unos 35 m² construidos.

Según la ficha del SIGPAC, la parcela 7 del polígono 23 consta de 15.919 m², divididos en:

Recinto	Superficie	Pendiente	Uso	Regadío
2	260	14,0	IM - Improductivos	0 %
3	87	59,2	IM - Improductivos	0 %
6	1.704	8,1	OC - Asociación olivar-cítricos	100 %
7	3.150	68,9	PS - Pastizal	0 %
8	7.702	10,9	CF - Asociación Cítricos-Frutales	100 %
10	1.744	25,3	IM - Improductivos	0 %
12	668	6,3	TA - Tierras arables	100 %
13	604	6,6	FY - Frutales	100 %

CARACTERIZACIÓN JURÍDICA DE LOS TERRENOS

Se adjunta como documentación complementaria, la escritura de la constitución de la Sociedad Finca EL BORREGO SL dentro de la que consta la mencionada finca, con las siguientes características:

Titular: FINCA EL BORREGO SL, (100% de Pleno dominio por aportación)
 C.I.F.: B-04729117
 Finca: 1.649 de Gádor.
 Inscrita: Registro de la propiedad nº 3. Tomo 1481, libro 52, folio 163, inscripción 13a,
 Superficie: Una hectárea, veintiocho áreas, setenta y nueve centiáreas, doce decímetros y treinta y cuatro centímetros cuadrados (12.879,1234 m²).
 Construcciones: Una noria, una casa cortijo y un almacén
 Lindante; Norte y Este, Rambla Honda y Collado Colorado;
 Sur, terrenos montuosos de herederos de D^a Dolores Trujillo Rosales;
 y Oeste, terrenos de igual clase, de D^a Ramona Salvador Pavon

2.2 SITUACIÓN DE LA PLANTA

La instalación industrial para el cultivo de Espirulina se ha proyectado en la parcela del Paraje Moscolux, Rambla Honda s/n, 04560 Gádor (Almería). Dicha parcela es de titularidad privada (FINCA EL BORREGO S.L.). La instalación industrial consta de dos habitaciones que ya existían con anterioridad. La instalación a ejecutar no precisa obras ya que se aprovechan unas estancias ya acondicionadas que solo necesitan introducir la maquinaria y el mobiliario. Además, se prevé la instalación de reactores abiertos tipo raceway (balsas de geomembrana) en la parcela utilizada actualmente como zona de recreo (campo de fútbol). Las instalaciones lindan con cultivos agrícolas pertenecientes a la misma finca. Sus dimensiones se acotan en el plano topográfico que se adjunta.

La parcela en la cual se ubicará la instalación industrial para el cultivo de Espirulina, está incluida dentro de la Red Natura 2000 pero no la afecta, ya que los terrenos donde se ubicarán las balsas están catalogados como terrenos agrícolas. Por tanto, no afectará a la fauna y flora endémica del lugar con interés botánico, sino que, como ya hemos mencionado con anterioridad, la actuación se llevará a cabo sobre un terreno (zona de recreo) cuya vegetación actual es arvense y ruderal. La

cual carece de interés botánico y ambiental. Es por todo ello, por lo que la instalación de la planta de producción de Espirulina no afectará a la calidad ambiental y naturalidad que caracteriza a la Red Natura 2000.

2.3 DATOS CATASTRALES DE LA PARCELA.

El emplazamiento donde se pretende realizar la actividad de Cultivo de espirulina se encuentra dentro de la parcela 7 del polígono 23 de Gádor (Almería), siendo la referencia catastral 04047A023000070000PL.

Dicha parcela tiene una superficie total de 15.919 m², según determina la superficie catastral, de los cuales se van a utilizar como superficie de actuación, un subrecinto al aire libre que cuenta con 668 m², en donde se destinarán 429 m² a la zona de reactores, y dos habitaciones de una edificación existente colindante de 25 m² para la maquinaria y envasado del producto resultante.

2.4 COORDENADAS DE LA PARCELA

Las Coordenadas UTM del Centro de la Parcela son las siguientes:

X: 545.440,00 m

Y: 4.091.923,00 m

USO: 30 S

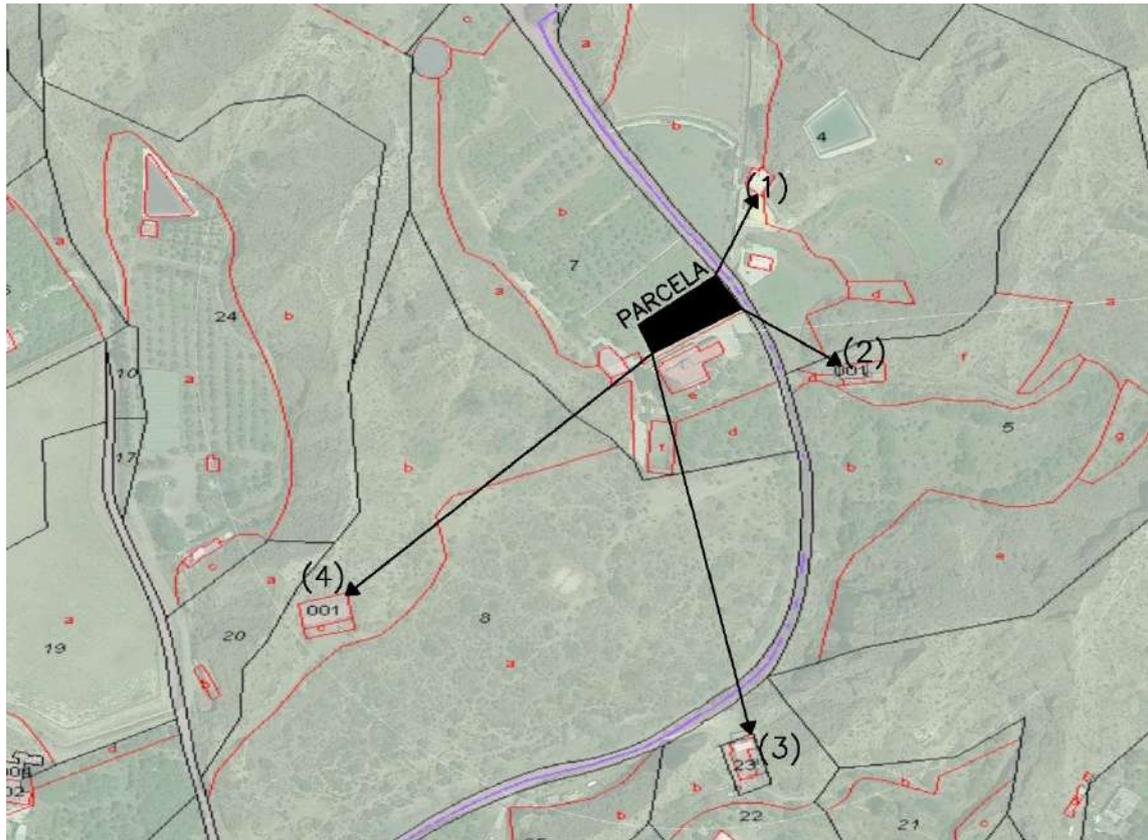
2.5 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

En el entorno de la actuación, según las indicaciones de catastro, encontramos 4 viviendas a menos de 200 m de la actuación:

- (1) Polígono 22, parcela 4. Existe una casa-cueva de 81 m² a 27 m de la actuación y un almacén.
- (2) 000100100WF49B0001GM. Vivienda de 66 m² a 51 m de la actuación, en ruinas, según se muestra en la foto adjunta, procedente del catastro.
- (3) Polígono 22, parcela 23. Vivienda de 120 m² a 165 m de la actuación.
- (4) 000600100WF49B0001JM. Casa-cueva de 210 m² a 162 m de la actuación.



*Vivienda (2).
Situada en la parcela catastral
000100100WF49B0001GM.
En ruinas, según foto adjunta,
procedente del catastro.*



Localización de las viviendas cercanas

3. PROCESO PRODUCTIVO, MAQUINARIA Y EQUIPOS.

3.1 PROCESO PRODUCTIVO

El proceso de producción y transformación de la biomasa de *Espirulina* se llevará a cabo en la parcela descrita anteriormente dentro de la finca dada, ubicada en el municipio de Gádor (Almería), situada en el Paraje Natural del Desierto de Tabernas en la que se van a instalar tres reactores tipo raceway, para acometer el cultivo de la microalga *Espirulina*.

Las balsas (reactores, véase la Ilustración 1) cuentan con un sistema de palas el cual permite que el cultivo esté en constante movimiento. Esto nos permite obtener un cultivo de *Espirulina* de mezcla óptima, de tal forma que los nutrientes son repartidos por igual en todo el reactor.

Las microalgas son organismos fotosintéticos que, al igual que las plantas, necesitan nutrientes inorgánicos (fósforo, nitrógeno, micronutrientes), agua y sol para reproducirse. Las microalgas se caracterizan por su alto valor nutritivo. El proceso productivo se puede resumir en el esquema de la ilustración 1. Partimos de un cultivo que está en la balsa (reactor), mediante el uso de una bomba, procedemos a su cosechado haciendo uso de un tamiz vibratorio, el cual nos permite separar el agua y la biomasa (*Espirulina*). El agua es retornada al reactor, consiguiendo así una reducción del consumo de agua y de nutrientes, recirculando casi el 90% del volumen del reactor. En paralelo, la biomasa se prensa y se lleva a cabo un proceso de secado a baja temperatura. Con este sistema de baja temperatura, conseguimos que la *Espirulina* conserve todas sus propiedades nutricionales, y obtener así un producto de alta calidad. Este es un elemento diferenciador con respecto a otras *Espirulinas* producidas a escala industrial en Asia (principalmente China) e importadas por el mercado europeo.

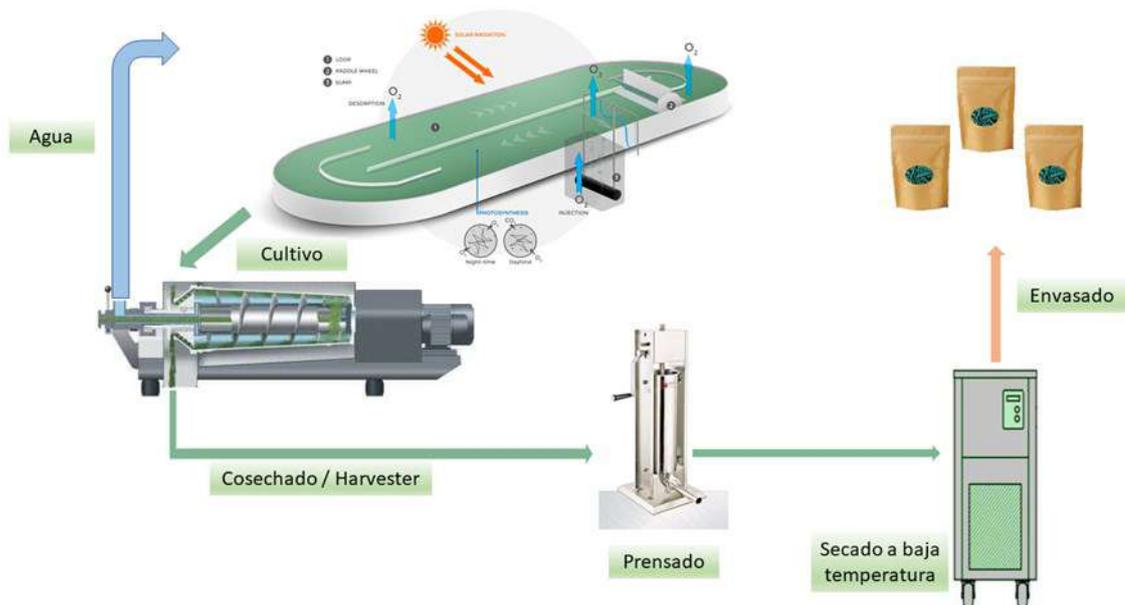


Ilustración 1. Esquema ilustrativo del proceso productivo

El proceso productivo tiene cierta complejidad en tanto que hay que mantener el cultivo bajo unas condiciones controladas de temperatura y pH para que su crecimiento sea el óptimo y sus características bioquímicas (contenido en proteínas y ácidos grasos esenciales) no se vean alteradas.

El control de temperatura y la pureza del proceso se llevará a cabo mediante un sistema de cubiertas (mallas). Con ello se consiguen tres objetivos: (1) controlar la temperatura bajo las condiciones óptimas de cultivo; (2) que el cultivo reciba la cantidad óptima de luz; (3) evitar contaminación por vientos.

Para el proceso de crecimiento, acondicionamiento y escalado del volumen del microorganismo se comienza con una cepa de *Espirulina* de 10 litros que cultivamos en dos matraces de 5 litros cada uno a escala laboratorio. Así, alcanzada una concentración suficiente de la microalga cianobacteria en los matraces, se pasa el cultivo a tres columnas de burbujeo con condiciones de pH y temperatura óptimas que nos permitan alcanzar más de 100 litros de inóculo, y posteriormente se realizará el escalado a las balsas (reactores).

Una vez que el cultivo esté en el reactor, transcurrido unos 10 diez días desde su inicio, se procede a cosechar de forma semi-continua (cosechado de un 30-40% del reactor cada día de lunes a viernes). El porcentaje de cosecha variará de acuerdo a las condiciones meteorológicas. Este tipo de reactores permite una productividad aproximada de 20 gramos de biomasa seca por m² al día.

Cabe recalcar que la *Espirulina* cosechada (recién sacada del reactor) puede destinarse para fines agrícolas o para la alimentación de animales. Sin embargo, hemos de destacar que el producto generado va a ser transformado de forma totalmente natural y sostenible con el fin de poder hacérselo llegar al consumidor humano. Este carácter artesanal y sostenible cobra cada vez más importancia en el mercado de consumo personal, por lo que la fase de transformación de biomasa es un elemento esencial para este modelo de negocio y comercialización.

Básicamente, el proceso de transformación de la *Espirulina* consiste en el cosechado de la microalga cianobacteria a través de una serie de tuberías que conectan la balsa con la máquina de filtrado (tamiz). Posteriormente, la biomasa obtenida tras el filtrado pasa por una embudidora que convierte la microalga en hebras para finalmente dejarlas secar en el horno deshidratador (secado

a baja temperatura). Por último, se lleva a cabo el empaquetado del producto en bolsas de papel kraft con el diseño de nuestra marca.

A continuación, se describe el proceso de transformación en mayor detalle. Como ya se ha comentado anteriormente, al cosechar la biomasa, ésta es conducida a un equipo de filtrado el cual permitirá retirar una parte del volumen de medio de cultivo cosechado, que de forma inmediata es recirculado a los reactores de cultivo. La tasa de recirculación de alrededor de un 90% es un factor contribuyente a la sostenibilidad del proyecto, ya que minimiza el uso de materias primas como el agua y el medio de cultivo (fertilizantes).

La biomasa que se obtiene de la etapa de filtrado (espirulina fresca) es introducida en una máquina de prensado al vacío, de donde se obtiene una biomasa bastante compacta con un porcentaje de humedad inferior a un 10%. La biomasa de la etapa de prensado anterior se obtiene en forma de bloque de plastilina, y posteriormente se introduce en una embutidora, la cual tiene como función principal convertir el bloque de biomasa en tiras de espirulina, conocidas como hebras.

Las hebras de espirulina obtenidas de la embutidora son depositadas en bandejas de secado, las cuales son introducidas en un horno de deshidratación a baja temperatura, de manera que se pueda conseguir la eliminación del agua contenida en la biomasa en un 99% sin llegar a dañar la estructura de la microalga, conservando todas sus vitaminas, compuestos antioxidantes, proteínas, etc. Esto nos permitirá obtener un producto de alta calidad. Esta etapa del modelo productivo diferencia a nuestra empresa de la mayoría de Espirulinas en el mercado, que son secadas mediante procesos industriales a alta temperatura, destruyendo gran parte del valor nutricional del producto.

Actualmente, el mercado ofrece Espirulina en distintos formatos: copos, píldoras y polvo. Una vez deshidratadas, éstas serán envasadas de manera artesanal en bolsas de papel kraft. Un operario se encargará de envasar el producto de forma manual de acorde a las normas de buenas prácticas higiénico-sanitarias. Una vez envasado, el producto se podrá enviar al consumidor o almacenar hasta una futura venta (por un máximo de dos años). Además, en línea con el pilar de nuestra empresa de ser un proyecto sostenible, se prevé la instalación de cuatro contenedores de reciclaje. Los mismos se utilizarán para la recogida de materia orgánica, vidrio, papel y cartón. Esta medida contribuye a evitar así la mezcla y posible acumulación de los residuos generados por la actividad.

En último lugar, con el objetivo de llevar a cabo una correcta evacuación del excedente hídrico, se ha previsto la instalación de un sistema de canalización externo para reconducir el 5-10% de excedente en el cosechado que desemboque en un bidón IBC de 1.000 litros para acumular el excedente hídrico de nuestra actividad, evitando así cualquier vertido y filtración de suelos. Dicho IBC será recogido periódicamente por un gestor de residuos.

Todos los promotores del proyecto creen vigorosamente en la importancia de la economía circular, y han diseñado el modelo productivo de nuestra empresa para contribuir a su desarrollo. Tradicionalmente, los procesos productivos se han desarrollado de manera lineal o de manera piramidal (extracción, fabricación, utilización y eliminación), donde los departamentos son independientes entre sí y no hay un aprovechamiento de los residuos.

Afortunadamente, cada vez hay más conciencia social sobre el uso sostenible de los recursos naturales, lo cual va en la línea europea del cuidado y el respeto del medio ambiente. En este sentido, desarrollar el proceso productivo de la empresa en torno a la economía circular (Ilustración 2), les permitirán ahorrar costes de producción, ya que se minimizan al máximo el consumo de nuevos insumos; tanto de agua como de nutrientes (inoculación del reactor y futuras reposiciones de la evaporación). Los promotores están muy concienciados con el cuidado del medio ambiente,

y por tanto, éste es uno de los pilares de la sociedad. Por eso se hará todo lo posible para tomar las medidas oportunas para que la sociedad se caracterice por ser respetuosa con el medio ambiente.



Ilustración 2.
Infografía del concepto de economía circular

3.2 MAQUINARIA Y EQUIPOS A UTILIZAR

La maquinaria que se empleará para el desarrollo de la actividad será: equipamiento el equipamiento de la sala de procesado y transformación de biomasa, las columnas de burbujeo y el área de producción (balsas; reactores).

EQUIPAMIENTO DE LAS COLUMNAS Y LA SALA DE PROCESADO Y TRANSFORMACIÓN DE BIOMASA

Dentro del equipamiento de planta destacamos:

- (1) **Compresor supersilencioso.** Marca: HYUNDAI. Modelo: HYAC24-1S. Compresor sin aceite. Potencia 750 W / 230 V con una capacidad de 24 Litros con caudal de aire 125 L/m con una presión de trabajo 8 Bar. Peso: 22,5 Kg. 30 dB.
- (2) **Vibrotamiz.** Marca: Distel Maquinaria. Modelo SV/3 800. Potencia: 420 W/ 230 V. 3000 rpm. Superficie de cribado 0,377 m². Protección IP55. 60dB.
- (3) **Horno deshidratador.** Marca BIOCHEF. Modelo: Premium 16 Tray Commercial Food Dehydrator. Horno deshidratador formado por 16 bandejas para deshidratar alimentos. Temperatura máxima 70°C.
- (4) **Bomba de vacío.** Marca: TECNOGAS. Modelo: 11161. Voltaje 230 V. Caudal 42 L/min. Potencia 1/4 HP. Presión de vacío 5 Pa. Capacidad del aceite 310 mL. 60dB

EQUIPAMIENTO DE LAS BALSAS (REACTORES)

Las balsas son sistemas abiertos, compuestos por dos canales de geomembrana conectados entre sí por una curva de 180° al final de cada canal. El cultivo (biomasa de alga y agua con nutrientes) se impulsa por medio de un sistema de palas de acero inoxidable. El sistema de palas cuenta con un motor reductor. No requieren además de obra alguna, pues se trata únicamente la instalación de una geomembrana sobre la superficie del terreno acotado con una altura de 30 cm.

4. MATERIALES EMPLEADOS, ALMACENADOS Y PRODUCIDOS

Para la producción de la biomasa de Espirulina, se utilizarán fertilizantes agrícolas. Los cuales se almacenarán en los armarios habilitados para tal fin en el laboratorio.

Además, se emplearán reactivos para llevar a cabo las medidas analíticas de nutrientes. Dichos reactivos serán almacenados correctamente en armarios dentro del laboratorio. Los residuos generados por dichos reactivos serán gestionados por una empresa competente en la gestión de residuos.

La biomasa de Espirulina generada y transformada, se almacenará de forma deshidratada en bolsas de papel listas para su posterior venta.

5. CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS HIGIÉNICO-SANITARIAS Y DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

La presente industria agroalimentaria cuenta con todos los requisitos para hacer efectivo el cumplimiento de la normativa higiénico-sanitaria y de prevención de riesgos laborales impuestos por la Junta de Andalucía.

6. RIESGOS AMBIENTALES PREVISIBLES Y MEDIDAS CORRECTORAS

En el presente documento se contemplan todos los aspectos ambientales y el cumplimiento de todas las normativas sectoriales al respecto.

Prevención y control ambiental: La ley marco referente en materia de medio ambiente en la Comunidad Autónoma de Andalucía es la Ley 7/2007 de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y el Decreto 297/1995 de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.

La actividad de producción y transformación de Espirulina, se encuadra dentro del Anexo I de la citada Ley 7/2007 como Instalaciones industriales perteneciente al epígrafe 10.5 bis (Instalaciones de las categorías 10.13, 10.14, 10.15, 10.16, 10.17, 10.18 y 10.19 no incluidas en ellas, por estar a más de 500 m de zonas residenciales y ocupar menos de 1 hectárea.

Estando sometida a CALIFICACIÓN AMBIENTAL, instrumento específico de prevención y control ambiental.

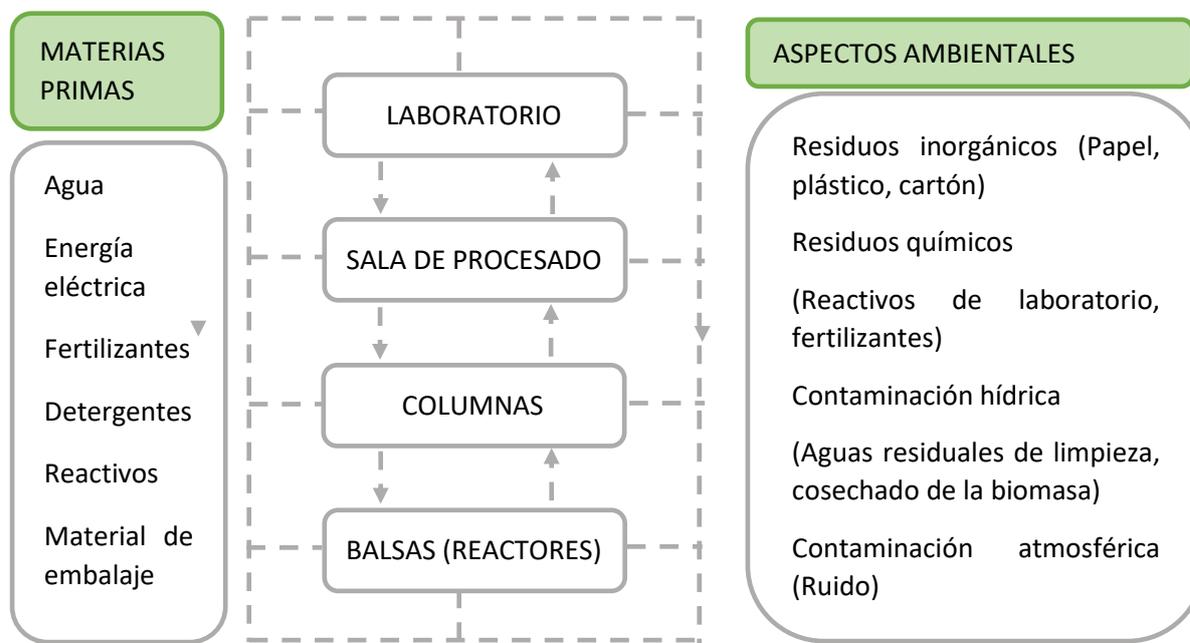
6.1 RIESGOS AMBIENTALES PREVISIBLES

El inicio de la actividad de INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA EL CULTIVO DE ESPIRULINA lleva implícita el uso de dos salas ya construidas con anterioridad (anteriores a 1975) en las cuales solo se ha de introducir la maquinaria y mobiliario necesario para la actividad (sala de procesado y sala de empaquetado). Se prevé la instalación de 3 columnas de burbujeo de 100 L de capacidad cada una (Columnas), las cuales llevan acoplado un sistema de inyección de aire en continuo a través de un compresor silencioso. Dichas columnas se ubicarán en la parte trasera de las dos salas previamente mencionadas. Además, se prevé la instalación de varias balsas (reactores abiertos) en el terreno agrícola, actualmente utilizado como zona recreativa.

Al ser una actividad industrial, las horas de mayor generación de residuos, así como de ruido, estarán de acorde al horario laboral de la empresa. Cada una de las fases del proceso de producción

y transformación de Espirulina se compone de una serie de actividades, las cuales tienen asociados distintos riesgos de impacto ambiental. A este respecto, la instalación de una industria de este tipo presenta como impactos más destacables: el uso de agua, el consumo de energía, el uso de productos químicos, la generación de residuos inorgánicos, la generación de aguas residuales y la emisión de ruidos.

A continuación, se muestra un diagrama de flujo del proceso, en el que se reflejan los distintos impactos ambientales potencialmente generados.



El sistema productivo de Espirulina en reactores abiertos cuenta con cuatro zonas de trabajo fundamentalmente: laboratorio, sala de procesado y empaquetado, columnas y balsas (reactores). A continuación, se muestran cuáles son los aspectos ambientales asociados a cada uno de estos sectores:

(1) **Laboratorio.** En esta sala se llevarán a cabo todas las actividades destinadas a conocer cuál es la calidad de la biomasa generada, además del análisis mediante métodos analíticos de los nutrientes que se encuentran en el agua de cultivo de los reactores. Los residuos generados del proceso analítico serán almacenados en depósitos habilitados para tal fin hasta su retirada por la empresa competente contratada.

Por otro lado, se llevará a cabo un almacenaje de los fertilizantes utilizados para la producción de Espirulina. Estos nutrientes serán depositados en el interior de varios armarios destinados a tal fin.

Finalmente, cabe destacar que en esta sala también se llevará a cabo el funcionamiento del tamiz vibratorio (60 dB) durante la fase de cosechado de la biomasa. De esta manera, se minimizarán los ruidos ocasionados por el mismo en el espacio abierto al aire libre.

(2) **Sala de procesado.** Esta sala estará destinada al procesado y a la transformación de la biomasa de Espirulina. En esta fase, se hará uso tanto de la bomba de vacío como del horno deshidratador, ambos, por un tiempo determinado. Por tanto, el uso de la energía eléctrica y la generación de ruido se llevarán a cabo de manera puntual a lo largo del proceso productivo. Además, se llevarán a cabo las tareas de mantenimiento de la cepa (Espirulina).

- (3) **Columnas de burbujeo.** La primera fase de escalado de la biomasa se llevará a cabo en tres columnas de burbujeo de 100 L de capacidad cada una. Dichas columnas están conectadas al compresor ultrasilencioso anteriormente detallado. El cual les proporciona el aire suficiente para que el cultivo esté en continuo movimiento, permitiendo así un crecimiento óptimo del cultivo.
- (4) **Balsas (reactores).** Las balsas son sistemas abiertos, compuestos por dos canales de geomembrana conectados entre sí por una curva de 180° al final de cada canal. El cultivo (biomasa de alga y agua con nutrientes) se impulsa por medio de un sistema de palas de acero inoxidable. El sistema de palas cuenta con un motor reductor que está en continuo funcionamiento. El cual no supera los 30 dB de umbral de ruido.

La producción de biomasa en reactores externos requiere del uso de fertilizantes inorgánicos como medio de cultivo. Todos los envases generados de esta actividad serán depositados en sus respectivos contenedores para su posterior reciclaje.

Durante la fase de producción de biomasa de Espirulina, se llevará a cabo una recirculación del 90% del agua con nutrientes de las balsas. Con ello, se conseguirá minimizar los costes de producción, así como reducir la producción de agua residual como consecuencia directa de la producción de Espirulina. El agua con nutrientes descartada (10% restante del recirculado), será almacenada en un depósito, gestionada y retirada por una empresa competente.

Estamos ante una industria cuyo pilar principal es la sostenibilidad, por lo que se minimizará al máximo la generación de residuos.

Los **riesgos ambientales previsibles** son los siguientes, en relación a:

- **RUIDOS Y VIBRACIONES.**

Según las características de la maquinaria a instalar en la industria de producción de Espirulina, contaremos con una emisión global de ruido máxima de 60dB de forma puntual durante el horario laboral. Por tanto, no se superarán los límites de emisión sonora establecidos en el Decreto 6/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, que indica para el Nivel de Emisión Externo un Valor Límite de Emisión de 65 dBA en horario diurno (7-23 horas) y de 55 dBA en horario nocturno (23-7 horas).

Por lo anterior no es necesario aportar Estudio Acústico Preoperacional.

- **EMISIONES A LA ATMÓSFERA**

Durante el desarrollo de esta actividad, no se llevarán a cabo actividades que supongan una emisión a la atmósfera.

- **UTILIZACIÓN DEL AGUA Y EMISIÓN DE VERTIDOS**

El agua a utilizar por las instalaciones proviene de la Sociedad de la Fuente de Abastecimiento de Santa Fe de Mondújar y Riego de Santa Fe y Gádor.

Las aguas residuales generadas por la actividad de cosechado de las balsas (reactores) serán almacenadas en un bidón tipo IBC y retiradas por una empresa autorizada para la gestión de dichos residuos.

- **GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

Para obtener una buena gestión de los residuos inorgánicos es necesario clasificarlos y separarlos adecuadamente para su posterior retirada para su gestión.

Los residuos generados tienen la consideración de residuos municipales, por tratarse de residuos domésticos procedentes de actividades industriales y comerciales no peligrosos. Deberá efectuarse una recogida separada para, al menos, las siguientes materias: papel, metales, plástico, vidrio, biorresiduos y otras fracciones reciclables.

- **ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS**

En la medida de lo posible, se atenderá el aprovisionamiento mediante la elección de materiales, productos y suministradores con certificación ambiental. Se observarán los criterios de almacenamiento según los siguientes principios:

- Conocer el significado de las distintas etiquetas y certificaciones ecológicas.
- Asegurarse de que los productos químicos que se emplean en la limpieza de las instalaciones poseen la certificación de baja agresividad ambiental.
- Procurar la compra de productos a granel y con el menor volumen posible de envoltorios.

7. VALORACIÓN DE LOS EFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL MEDIO

En este apartado del estudio se procede a la evaluación de los efectos que la actividad genera sobre los distintos aspectos del medio natural: atmósfera, suelo, agua, fauna y flora

- **Efectos sobre la atmósfera**

Las emisiones negativas para la atmósfera no son significativas.

En cambio, debe tenerse en cuenta que va a resultar una actividad beneficiosa para el medio ambiente con incidencia en el cambio climático por su capacidad para “atrapar” CO₂ y producir O₂. Se estima que, por cada kg producido de espirulina, se neutralizan 2 kg de CO₂. Dado que con este tipo de reactores se contempla una productividad aproximada de 20 gramos de biomasa seca por m² al día y que la superficie de los reactores es de 225 m², resulta que, con esta pequeña producción, se puede llegar a capturar 3,2 TN de CO₂ al año.

- **Efectos sobre la flora**

La flora no se ve alterada en el proceso de producción, ya que las instalaciones de la industria de producción y transformación de Espirulina se va a desarrollar a partir de la habilitación de dos salas que ya existían previamente a la generación de la actividad. La instalación de los reactores se llevará a cabo sobre la parcela que actualmente tiene un uso lúdico como “campo de fútbol familiar”, cuya flora son herbáceas que carecen de interés de protección ambiental.

- **Efectos sobre el agua**

El medio hídrico no se ve alterado, ya que se llevará a cabo una recirculación de la mayor parte del agua generada. Como ya se explicó anteriormente, las aguas sucias generadas en los reactores serán gestionadas por una empresa competente.

- **Efectos sobre la fauna**

La parcela se ubica en el paraje Desierto de Tabernas. Los ruidos y vibraciones generados por la actividad no superan el Valor Límite de Emisión de 65 dBA en horario diurno (7-23 horas) y de 55 dBA en horario nocturno (23-7 horas) y se producen de manera intermitente y no continua.

➤ Efectos sobre el suelo

El suelo dónde se localiza la parcela es de tipo rústico de uso agrario compatible con la actividad propuesta. Éste no se verá afectado por el vertido de las aguas de recirculación, ya que dichas aguas serán directamente almacenadas en un bidón tipo IBC para su posterior gestión por una empresa competente.

➤ Efectos sobre la socioeconomía del municipio

La actividad generada en la industria de producción y transformación de Espirulina contribuye a poner en valor un producto de origen natural. La actividad contribuye a enriquecer la variedad de los productos agroalimentarios generados en la comarca.

El medio socioeconómico se ve afectado de manera muy positiva, ya que además de lo ya comentado, la actividad propicia la creación de empleo cualificado.

8. MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS PREVISTAS

Las medidas correctoras y protectoras sobre la incidencia territorial de la ubicación de la actividad industrial sobre las salas preexistentes se basan sobre todo en la ubicación dentro de una zona ya alterada que implica una disminución de las afecciones sobre los elementos del territorio respecto a los que podrían darse en el caso de la ubicación en una zona natural no modificada por el hombre. Respecto a la ubicación de los reactores, se llevará a cabo sobre un terreno que ya ha sido modificado por la actividad humana, al habilitarse como zona de recreo.

En todo caso, se dispondrá de una serie de medidas correctoras y protectoras, las cuales, se describen a continuación y disminuirán aún más cualquier afección que el proyecto cause en el medio natural.

➤ Energía

Uso eficiente de la energía. Se tiene prevista la instalación, a medio plazo, de placas solares sobre la azotea de las salas de laboratorio y sala de transformación, para hacer uso de la energía solar como fuente de energía renovable.

➤ Propagación del ruido

Debido a que estamos ante una industria con una línea de producción pequeña, no es necesario tomar medidas correctoras respecto a la propagación del ruido. En el caso de que, en el futuro, la fábrica tuviera varias líneas de producción, sería necesario realizar medidas correctoras para mitigar la propagación del ruido, tales como la instalación de aislamiento acústico en la sala de laboratorio.

➤ Vertidos

Se reduce la contaminación hídrica al realizar aprovechamiento del 90% del agua utilizada mediante el proceso de recirculación de agua y nutrientes. El 10% restante, se gestionará a través de una empresa competente de gestión de residuos.

➤ Contaminación del suelo

Se llevarán a cabo acciones que impidan que las posibles sustancias contaminantes derivadas de la actividad, no lleguen al suelo presente en las cercanías de las instalaciones que ocupa la

industria de producción y transformación de Espirulina, evitando para ello cualquier vertido del agua de los reactores que contenga los nutrientes de la microalga.

➤ Residuos

La gestión de los residuos se lleva a cabo mediante el reciclaje de los elementos inorgánicos (papel, plástico y cartón). Los residuos químicos serán gestionados por una empresa competente en el sector.

9. MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

9.1 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

Al objeto de garantizar que se cumplen todos los requisitos legales contemplados en el procedimiento de Calificación Ambiental, y verificar la “eficacia” de las medidas correctoras y buenas prácticas recomendadas al titular de la actividad afectada por el procedimiento de calificación ambiental, se propone un plan de seguimiento ambiental que será continuo durante el funcionamiento de la actividad.

Para ello, se establece el siguiente programa de actuación:

➤ Periodicidad diaria

Limpieza de las instalaciones de la industria de producción y transformación de Espirulina después de cada jornada de producción.

Revisión de cañerías para evitar atoros en la red de saneamiento.

➤ Periodicidad de acorde a la legislación

En el caso de que en un futuro la industria ampliase su producción y tuviera varias líneas de producción mecanizadas, habría que realizar un estudio acústico para valorar los niveles sonoros de la misma, de acuerdo al Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

9.2 SISTEMAS DE INDICADORES

A continuación, se detallan los indicadores seleccionados en el programa de seguimiento ambiental:

Por un lado, un sistema de indicadores globales enfocados a comprobar el cumplimiento de los requerimientos contemplados en la resolución de Calificación Ambiental, y por otro, un sistema de indicadores específicos, más enfocado a verificar el grado de implantación de las medidas correctoras/buenas prácticas aconsejadas en la resolución de Calificación Ambiental necesaria para el desarrollo de la actividad.

➤ Indicadores ambientales globales asociados a los requerimientos legales

De acuerdo con el título de este apartado, a continuación, se propone un sistema de indicadores globales más orientados a verificar que se cumplen los requerimientos legales establecidos en el procedimiento de Calificación Ambiental.

TABLA 1. INDICADORES AMBIENTALES GLOBALES

REQUERIMIENTOS	NORMATIVA
ADMINISTRATIVOS GLOBALES	
ENERGÍA	
Eficiencia energética	Real Decreto 390/2021 de 01-06-2021, por el que se aprueba el procedimiento básico para la certificación de la eficiencia energética de los edificios.
AGUAS	
Reducción del uso del agua	Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
Control de calidad de vertidos	Real Decreto 995/2000, de 2 de junio, por el que se fijan objetivos de calidad para determinadas sustancias determinantes y se modifica el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, aprobado por el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril.
RUIDO	
Control del ruido. Planes de reducción del ruido	Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas
RESIDUOS	
Gestión adecuada de residuos	Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

➤ Indicadores ambientales específicos para la producción de Espirulina

Estos indicadores específicos están más centrados en la verificación de la implantación adecuada de las medidas correctoras propuestas en el presente documento:

- Aguas
- Ruido
- Residuos

TABLA 2. INDICADORES AMBIENTALES ESPECÍFICOS PARA LA PRODUCCIÓN Y TRANSFORMACIÓN DE ESPIRULINA

INDICADOR AMBIENTAL	INDICADOR TÉCNICO
AGUAS	
Reducción del uso del agua	Uso del agua de acorde a las dimensiones de las balsas (0,15 m x área 130 m ² = ~20 m ³ de agua consumida/mes).
Reutilización del agua	Recirculación del agua de cultivo en un 90% (18 m ³ /mes) Evaporada 0,14 m ³ /mes Regenerada 1,85 m ³ /mes
RUIDO	
Control del ruido	Nivel de ruido generado externo dBA inferior a 60 dBA.
RESIDUOS	
Gestión adecuada de residuos	25 L de residuos inorgánicos (papel, cartón, plástico) / mes

10. NORMATIVA AMBIENTAL Y SECTORIAL APLICABLE

En este apartado del estudio se recoge, a modo de síntesis, la legislación en la que se basa el presente proyecto de Calificación Ambiental.

PREVENCIÓN AMBIENTAL

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental

RUIDO

Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido

Real Decreto 1675/2008, de 17 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el Documento Básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación.

Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Real Decreto 1371/2007, de 19 de octubre, por el que se aprueba el documento básico «DB-HR Protección frente al ruido» del Código Técnico de la Edificación y se modifica el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y su corrección de errores.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, que desarrolla la Ley 37/2003 en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.

Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire.

Orden de 23 de febrero de 1996, que desarrolla el Decreto 74/96, de 20 de febrero por el que se aprueba el Reglamento de Calidad del Aire, en materia de medición, evaluación y valoración de ruidos y vibraciones.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire.

RD 1367/2007 de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética

AGUA

Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.

Real Decreto 907/2007, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Planificación Hidrológica.

Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminar I, IV, V, VI y VII de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, por la que se aprueban los modelos oficiales de solicitud de autorización y de declaración de vertido

VERTIDOS URBANOS Y ASIMILABLES SIN SUSTANCIAS PELIGROSAS

Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.

Real Decreto-ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las Normas Aplicables al Tratamiento de las Aguas Residuales Urbanas.

Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.

SUELO

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 1055/2022, de 27 de diciembre, de envases y residuos de envases.

RESIDUOS

Real Decreto 252/2006, de 3 de marzo, por el que se revisan los objetivos de reciclado y valorización establecidos en la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases, y por el que se modifica el Reglamento para su ejecución, aprobado por el Real Decreto 782/1998, de 30 de abril.

Decreto 218/1999, de 26 de octubre, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Gestión de Residuos Urbanos de Andalucía.

Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

RESPONSABILIDAD AMBIENTAL

Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.

Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental.

ACCESO A LA INFORMACIÓN EN MATERIA DE MEDIO AMBIENTE

Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE

11. ANEXO I - PLANOS

- 1.- SITUACIÓN EN CARTOGRAFÍA GENERAL
- 2.- SITUACIÓN EN PLANO DE LAS NN.SS. GÁDOR
- 3.- EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD
- 4.- USOS EN LAS EDIFICACIONES EXISTENTES
- 5.- ESQUEMA DEL PROCEDIMIENTO DE CULTIVO

SÍNTESIS DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD DE CULTIVO DE ESPIRULINA EN RAMBLA HONDA. TÉRMINO MUNICIPAL DE GÁDOR (ALMERÍA)

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Se pretende tramitar un procedimiento de Calificación Ambiental para LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL DE PRODUCCIÓN DE ESPIRULINA, que se ubicaría en una finca situada en el Paraje Moscolux, Rambla Honda S/N, 04560 (Gádor, Almería).

La actividad se corresponde con la descrita en el epígrafe 10.5 bis del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de Julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

El emplazamiento donde se pretende realizar la actividad de cultivo de espirulina se encuentra dentro de la parcela 7 del polígono 23 de Gádor (Almería), siendo la referencia catastral 04047A023000070000PL. Dicha parcela tiene una superficie total de 15.919 m², del que se utilizará un subrecinto al aire libre que cuenta con 668 m², del que se destinarán 429 m² a la zona de reactores, y dos estancias de una edificación existente colindante de 50 m², para la maquinaria y envasado del producto resultante.

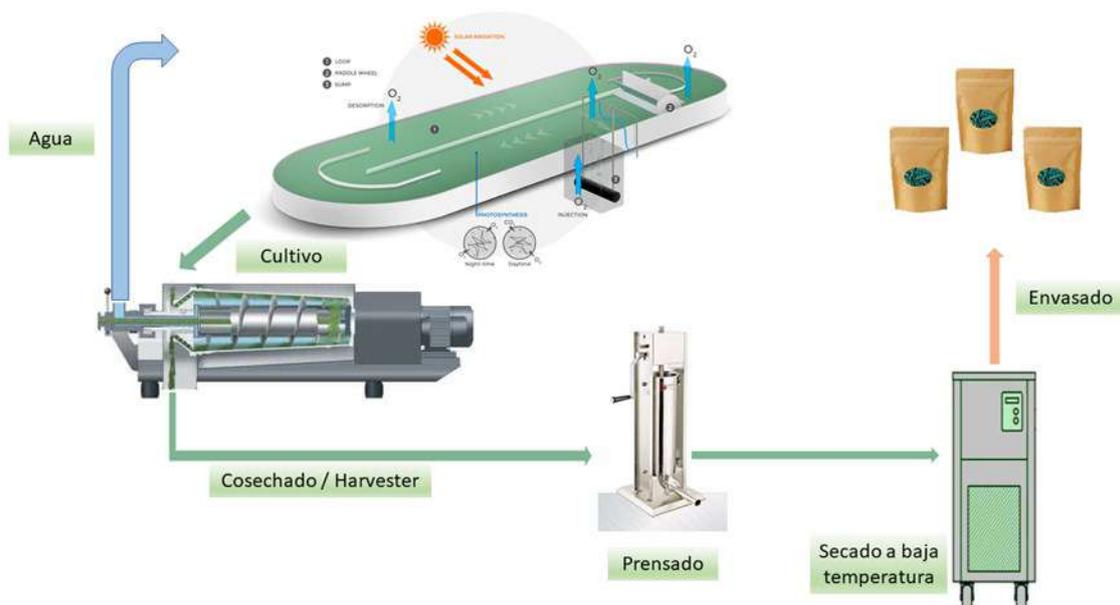
Los terrenos están catalogados como terrenos agrícolas, cuya vegetación actual es arvense y ruderal, por lo que no afectaría a la fauna y flora endémica del lugar con interés botánico. Es por todo ello, por lo que la instalación de la planta de producción de Espirulina no afectará a la calidad ambiental y naturalidad que caracteriza a la Red Natura 2000.

Básicamente, el proceso de transformación de la Espirulina consiste en el cosechado de la microalga cianobacteria a través de una serie de tuberías que conectan la balsa con la máquina de filtrado (tamiz). Posteriormente, la biomasa obtenida tras el filtrado pasa por una embudidora que convierte la microalga en hebras para finalmente dejarlas secar en el horno deshidratador (secado a baja temperatura). Por último, se lleva a cabo el empaquetado del producto en bolsas de papel kraft con el diseño de nuestra marca.

Para el proceso de crecimiento, acondicionamiento y escalado del volumen del microorganismo se comienza con una cepa de Espirulina de 10 litros que cultivamos en dos matraces de 5 litros cada uno a escala laboratorio. Así, alcanzada una concentración suficiente de la microalga cianobacteria en los matraces, se pasa el cultivo a tres columnas de burbujeo con condiciones de pH y temperatura óptimas que nos permitan alcanzar más de 100 litros de inóculo, y posteriormente se realizará el escalado a las balsas (reactores).

Una vez el cultivo en el reactor, transcurrido unos 10 diez días, se procede a cosechar de forma semi-continua (un 30-40% del reactor cada día de lunes a viernes). El porcentaje de cosecha variará de acuerdo a las condiciones meteorológicas. Este tipo de reactores permite una productividad aproximada de 20 gramos de biomasa seca por m² al día.

El proceso productivo tiene que mantener el cultivo bajo unas condiciones controladas de temperatura y pH para que su crecimiento sea el óptimo y sus características bioquímicas (contenido en proteínas y ácidos grasos esenciales) no se vean alteradas.



Esquema ilustrativo del proceso productivo

MAQUINARIA Y EQUIPOS A UTILIZAR

EQUIPAMIENTO DE LAS COLUMNAS Y LA SALA DE PROCESADO Y TRANSFORMACIÓN DE BIOMASA

Dentro del equipamiento de planta destacamos:

- (1) **Compresor supersilencioso.** Marca: HYUNDAI. Modelo: HYAC24-1S. Compresor sin aceite. Potencia 750 W / 230 V con una capacidad de 24 Litros con caudal de aire 125 L/m con una presión de trabajo 8 Bar. Peso: 22,5 Kg. 30 dB.
- (2) **Vibrotamiz.** Marca: Distel Maquinaria. Modelo SV/3 800. Potencia: 420 W/ 230 V. 3000 rpm. Superficie de cribado 0,377 m². Protección IP55. 60dB.
- (3) **Horno deshidratador.** Marca BIOCHEF. Modelo: Premium 16 Tray Commercial Food Dehydrator. Horno deshidratador formado por 16 bandejas para deshidratar alimentos. Temperatura máxima 70°C.
- (4) **Bomba de vacío.** Marca: TECNOGAS. Modelo: 11161. Voltaje 230 V. Caudal 42 L/min. Potencia 1/4 HP. Presión de vacío 5 Pa. Capacidad del aceite 310 mL. 60dB

EQUIPAMIENTO DE LAS BALSAS (REACTORES)

Las balsas son sistemas abiertos, compuestos por dos canales de geomembrana conectados entre sí por una curva de 180° al final de cada canal. El cultivo (biomasa de alga y agua con nutrientes) se impulsa por medio de un sistema de palas de acero inoxidable. El sistema de palas cuenta con un motor reductor. No requieren además de obra alguna, pues se trata únicamente la instalación de una geomembrana sobre la superficie del terreno acotado con una altura de 30 cm.

RIESGOS AMBIENTALES PREVISIBLES Y MEDIDAS CORRECTORAS

La actividad de INSTALACIÓN INDUSTRIAL PARA EL CULTIVO DE ESPIRULINA lleva implícita el uso de dos salas ya construidas con anterioridad en las cuales solo se ha de introducir la maquinaria y mobiliario necesario para la actividad (sala de procesado y sala de empaquetado). Se prevé la instalación de 3 columnas de burbujeo de 100 L de capacidad cada una (columnas), las cuales llevan

acoplado un sistema de inyección de aire en continuo a través de un compresor silencioso. Dichas columnas se ubicarán en la parte trasera de las dos salas previamente mencionadas. Además, se prevé la instalación de 3 balsas (reactores abiertos) en el terreno agrícola, actualmente utilizado como zona recreativa.

Las horas de mayor generación de residuos, así como de ruido, están acordes al horario laboral de la empresa. Cada una de las fases del proceso de producción y transformación de Espirulina se compone de una serie de actividades, las cuales tienen asociados distintos riesgos de impacto ambiental. A este respecto, la instalación de una industria de este tipo presenta como impactos más destacables: el uso de agua, el consumo de energía, el uso de productos químicos, la generación de residuos inorgánicos, la generación de aguas residuales y la emisión de ruidos.

El sistema productivo de Espirulina en reactores abiertos cuenta con cuatro zonas de trabajo fundamentalmente: laboratorio, sala de procesado y empaquetado, columnas y balsas (reactores). A continuación, se muestran cuáles son los aspectos ambientales asociados a cada uno de estos sectores:

- (1) **Laboratorio.** En esta sala se llevan a cabo las actividades destinadas a conocer cuál es la calidad de la biomasa generada, además del análisis mediante métodos analíticos de los nutrientes que se encuentran en el agua de cultivo de los reactores.

En esta sala incluirá el tamiz vibratorio (60 dB) de la fase de cosechado de la biomasa. De esta manera, se minimizarán los ruidos ocasionados por el mismo en el espacio abierto al aire libre.

También se realizará el almacenaje de los fertilizantes para la producción de Espirulina.

- (2) **Sala de procesado.** Esta sala está destinada al procesado y a la transformación de la biomasa de Espirulina. Se hará uso tanto de la bomba de vacío como del horno deshidratador, ambos, por un tiempo determinado. Por tanto, el uso de la energía eléctrica y la generación de ruido se producirán de manera puntual. Además, se llevarán a cabo las tareas de mantenimiento de la cepa (Espirulina).

- (3) **Columnas de burbujeo.** La primera fase de escalado de la biomasa se llevará a cabo en tres columnas de burbujeo de 100 L de capacidad cada una. Dichas columnas están conectadas a un compresor ultrasilencioso, que les proporciona aire suficiente para que el cultivo esté en continuo movimiento y se consiga un crecimiento óptimo del cultivo.

- (4) **Balsas (reactores).** Las balsas son sistemas abiertos, compuestos por tres canales de geomembrana conectados entre sí por una curva de 180° al final de cada canal. El cultivo (biomasa de alga y agua con nutrientes) se impulsa por medio de un sistema de palas de acero inoxidable. El sistema de palas cuenta con un motor reductor que está en continuo funcionamiento. El cual no supera los 30 dB de umbral de ruido.

Los **riesgos ambientales previsibles** son los siguientes, en relación a:

- **RUIDOS Y VIBRACIONES.**

Según las características de la maquinaria a instalar, contaremos con una emisión global de ruido máxima de 60dB de forma puntual durante el horario laboral. Por tanto, no se superarán los límites de emisión sonora establecidos en el Decreto 6/2012, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, que indica para el Nivel de Emisión

Externo un Valor Límite de Emisión de 65 dBA en horario diurno (7-23 horas) y de 55 dBA en horario nocturno (23-7 horas).

Por lo anterior no es necesario aportar Estudio Acústico Preoperacional.

- **EMISIONES A LA ATMÓSFERA**

Durante el desarrollo de esta actividad, no se llevan a cabo actividades que supongan una emisión a la atmósfera.

- **UTILIZACIÓN DEL AGUA Y EMISIÓN DE VERTIDOS**

El agua a utilizar por las instalaciones proviene de la Sociedad de la Fuente de Abastecimiento de Santa Fe de Mondújar y Riego de Santa Fe y Gádor.

Las aguas residuales generadas por la actividad de cosechado de las balsas (reactores) serán almacenadas en un bidón tipo IBC y retiradas por una empresa autorizada para la gestión de dichos residuos.

- **GENERACIÓN, ALMACENAMIENTO Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

Para obtener una buena gestión de los residuos inorgánicos es necesario clasificarlos y separarlos adecuadamente para su posterior retirada para su gestión.

Los residuos generados tienen la consideración de residuos municipales, por tratarse de residuos domésticos procedentes de actividades industriales y comerciales no peligrosos. Se efectuará una recogida separada para, al menos, las siguientes materias: papel, metales, plástico vidrio, biorresiduos y resto de fracciones reciclables.

- **ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS**

En la medida de lo posible, se atenderá el aprovisionamiento mediante la elección de materiales, productos y suministradores con certificación ambiental. Se observarán los criterios de almacenamiento según los siguientes principios:

- Conocer el significado de las distintas etiquetas y certificaciones ecológicas.
- Asegurarse de que los productos químicos que se emplean en la limpieza de las instalaciones poseen la certificación de baja agresividad ambiental.
- Procurar la compra de productos a granel y con el menor volumen posible de envoltorios.

EFFECTOS DE LA ACTIVIDAD SOBRE EL MEDIO

➤ Efectos sobre la atmósfera

Las emisiones negativas para la atmosfera no son significativas. En cambio, va a resultar una actividad beneficiosa para el medio ambiente con incidencia en el cambio climático por su capacidad para “atrapar” CO₂ y producir O₂. Se estima que, con esta pequeña producción, se puede llegar a capturar 3,2 TN de CO₂ al año.

➤ Efectos sobre la flora

La flora no se ve alterada en el proceso de producción, ya que las instalaciones se van a desarrollar a partir de la habilitación de 2 salas existentes, y los reactores se ubicarán sobre una parcela que actualmente tiene un uso lúdico como “campo de fútbol familiar”, cuya flora son herbáceas que carecen de interés de protección ambiental.

➤ Efectos sobre el agua

El medio hídrico no se ve alterado, ya que se llevará a cabo una recirculación de la mayor parte del agua generada, con origen de agua de regadío. Las aguas residuales que se puedan generar en los reactores serán gestionadas por una empresa autorizada.

➤ Efectos sobre la fauna

La parcela se ubica en el paraje Desierto de Tabernas. Los ruidos y vibraciones generados por la actividad no superan el Valor Límite de Emisión de 65 dBA en horario diurno (7-23 h) y de 55 dBA en horario nocturno (23-7 h) y se producen de manera intermitente y no continua.

➤ Efectos sobre el suelo

El suelo dónde se localiza la parcela es de tipo rústico de uso agrario compatible con la actividad propuesta. Éste no se verá afectado por el vertido de las aguas de recirculación, ya que dichas aguas serán directamente almacenadas en un bidón tipo IBC para su posterior gestión por una empresa competente.

➤ Efectos sobre la socioeconomía del municipio

La actividad generada en la industria de producción y transformación de Espirulina contribuye a poner en valor un producto de origen natural. La actividad contribuye a enriquecer la variedad de los productos agroalimentarios generados en la comarca, por lo que el medio socioeconómico se ve afectado de manera muy positiva. Además, la actividad propiciará la creación de empleo cualificado.

MEDIDAS CORRECTORAS Y PROTECTORAS PREVISTAS

➤ Energía

Uso eficiente de la energía. Se tiene prevista la instalación, a medio plazo, de placas solares para hacer uso de la energía solar como fuente de energía renovable.

➤ Propagación del ruido

Se trata de una industria con una línea de producción básica, que no precisa tomar medidas correctoras respecto a la propagación del ruido. En el caso de que, en el futuro, la fábrica tuviera varias líneas de producción, sería necesario realizar medidas correctoras para mitigar la propagación del ruido, tales como la instalación de aislamiento acústico en la sala de laboratorio.

➤ Vertidos

Se reduce la contaminación hídrica al realizar aprovechamiento del 90% del agua utilizada mediante el proceso de recirculación de agua y nutrientes. El 10% restante, se gestionará a través de una empresa competente de gestión de residuos.

➤ Contaminación del suelo

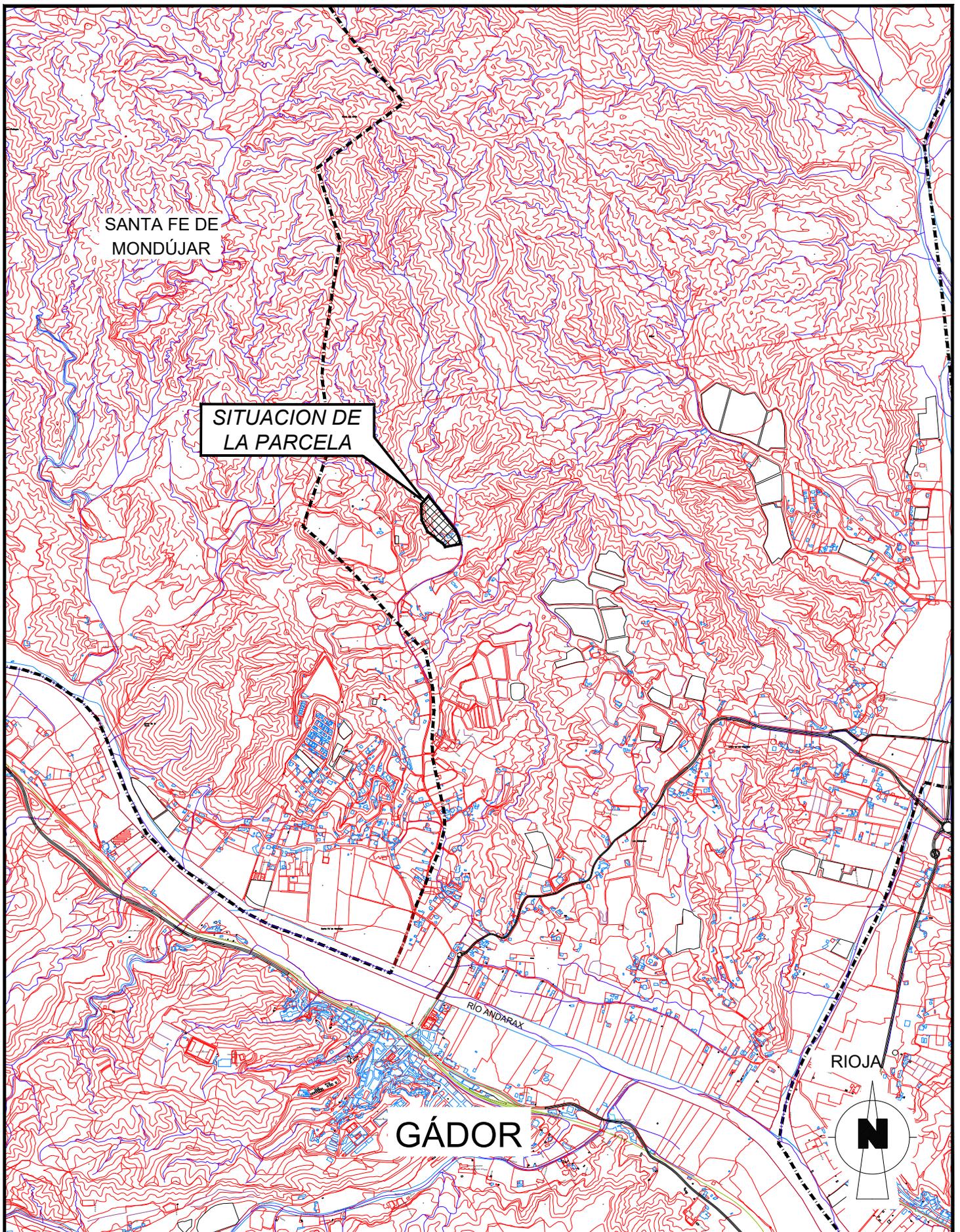
Se llevarán a cabo acciones que impidan que las posibles sustancias contaminantes derivadas de la actividad, no lleguen al suelo presente en las cercanías de las instalaciones que ocupa la industria de producción y transformación de Espirulina, evitando para ello cualquier vertido del agua de los reactores que contenga los nutrientes de la microalga.

➤ Residuos

La gestión de los residuos se lleva a cabo mediante el reciclaje de los elementos inorgánicos (papel, plástico y cartón). Los residuos químicos serán gestionados por una empresa competente en el sector.

SEGUIMIENTO Y CONTROL

Se establecen unos indicadores para el seguimiento ambiental. Por un lado, un sistema de indicadores globales enfocados a comprobar el cumplimiento de los requerimientos contemplados en la resolución de Calificación Ambiental, y por otro, un sistema de indicadores específicos, más enfocado a verificar el grado de implantación de las medidas correctoras/buenas prácticas aconsejadas en la resolución de Calificación Ambiental necesaria para el desarrollo de la actividad.



PROMOTOR:

GREEN GÁDOR S.L.

MEMORIA:

CALIFICACIÓN AMBIENTAL

FECHA 08/2023

ESCALA 1:20.000

SITUACIÓN:

RAMBLA HONDA. PARAJE MOSCOLUX. GÁDOR.

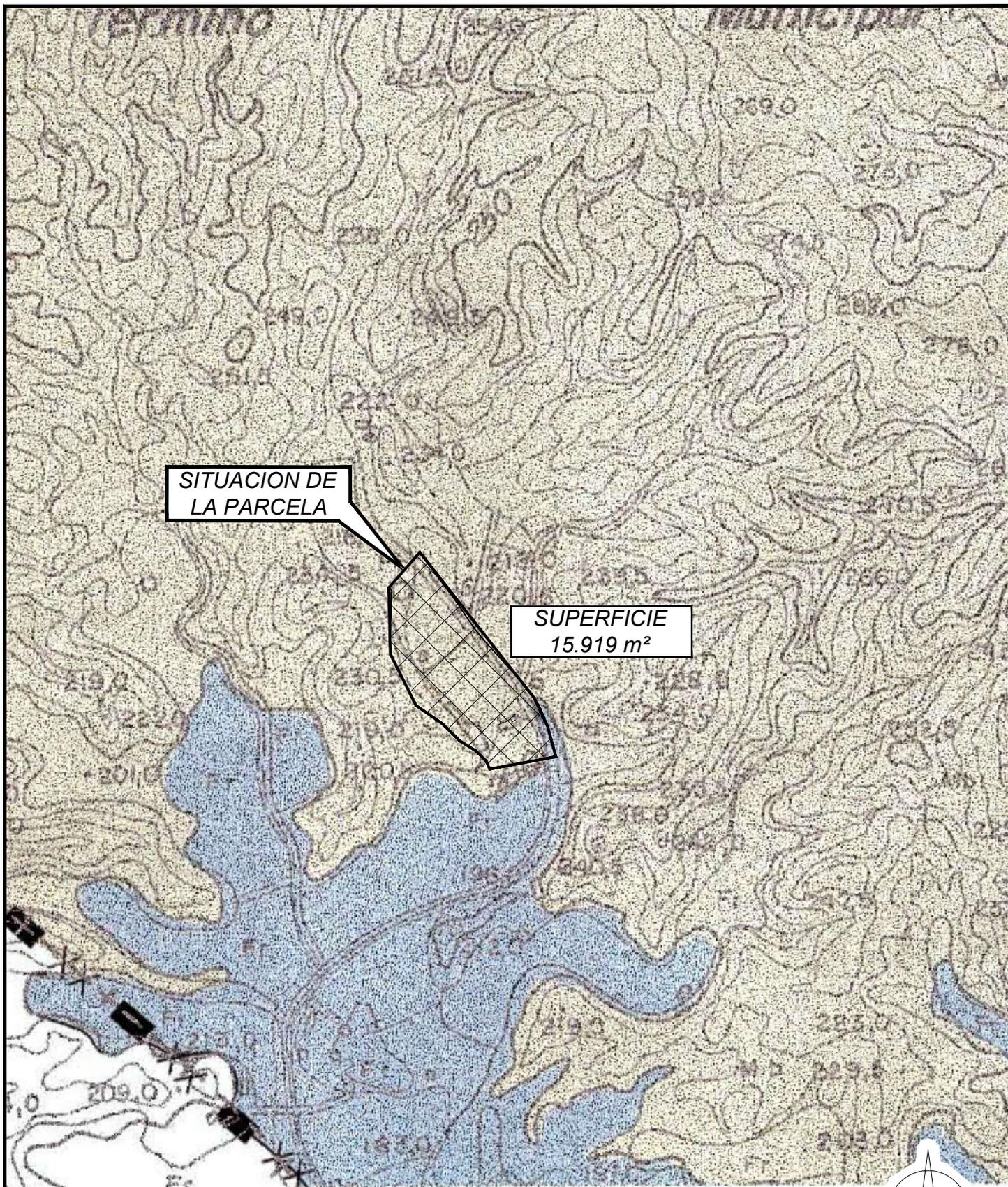
ARQUITECTO

PLANO:

SITUACIÓN EN CARTOGRAFÍA GENERAL

Nº: 1

José Ignacio Tadeo Martínez



SITUACION DE LA PARCELA

SUPERFICIE
15.919 m²

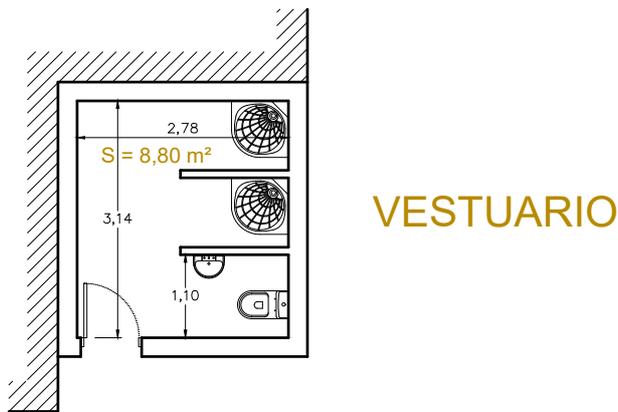
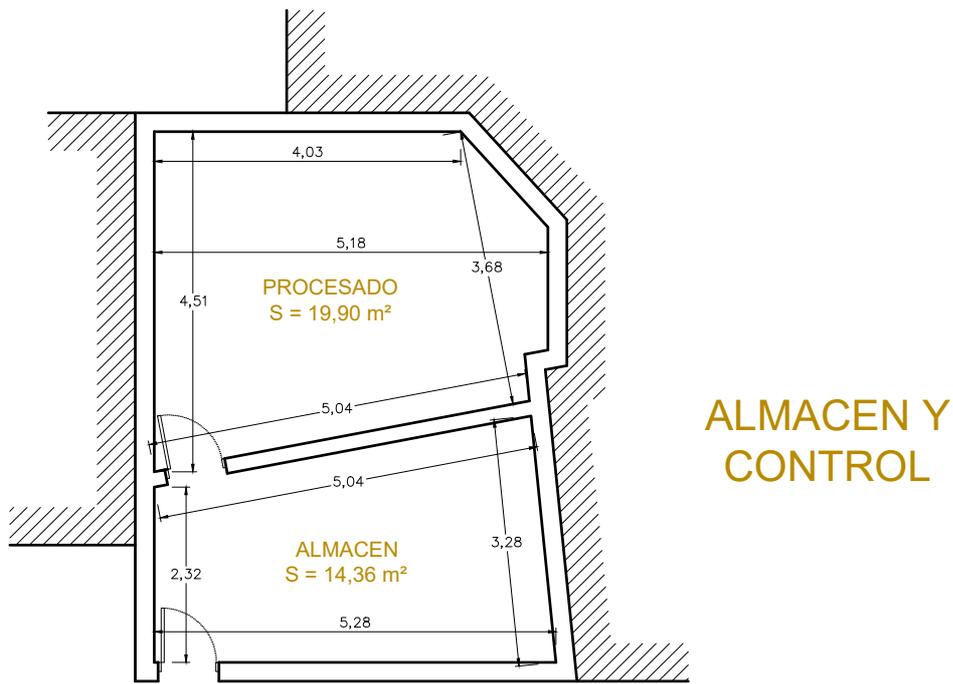
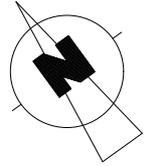
 SNU-1 CAUCES	 SNU-4 SIERRA DE GADOR (CS-11)	 SNU-7 HABITATS RURAL DISEMINADO
 SNU-2 VIAS PECUARIAS (N)	 SNU-5 DESIERTO DE GERGA-TABERNAS (PS-1)	 SNU-8 POR RAZONES ESTRUCTURALES
 SNU-3 AREAS ARQUEOLOGICAS	 SNU-6 VEGA BAJA DEL ANDARAX	 SISTEMAS GENERALES



PROMOTOR:	GREEN GÁDOR S.L.		
MEMORIA:	CALIFICACIÓN AMBIENTAL	FECHA 08/2023	ESCALA 1:5000
SITUACIÓN:	RAMBLA HONDA. PARAJE MOSCOLUX. GÁDOR.	ARQUITECTO	
PLANO:	SITUACIÓN EN PLANO DE LAS NN.SS. GÁDOR	Nº: 2	José Ignacio Tadeo Martínez



PROMOTOR:	GREEN GÁDOR S.L.		
MEMORIA:	CALIFICACIÓN AMBIENTAL	FECHA 08/2023	ESCALA 1:1000
SITUACIÓN:	RAMBLA HONDA. PARAJE MOSCOLUX. GÁDOR.	ARQUITECTO	
PLANO:	EMPLAZAMIENTO DE LA ACTIVIDAD	Nº: 3	José Ignacio Tadeo Martínez



PROMOTOR:

GREEN GÁDOR S.L.

MEMORIA: CALIFICACIÓN AMBIENTAL

FECHA 08/2023 ESCALA 1:100

SITUACIÓN: RAMBLA HONDA. PARAJE MOSCOLUX. GÁDOR.

ARQUITECTO

PLANO: USOS EN LAS EDIFICACIONES EXISTENTES

Nº: 4

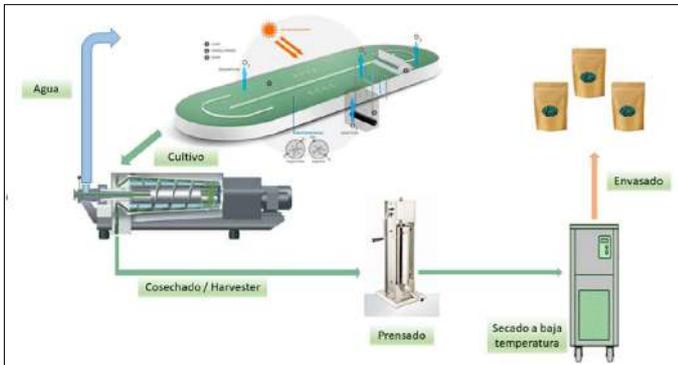
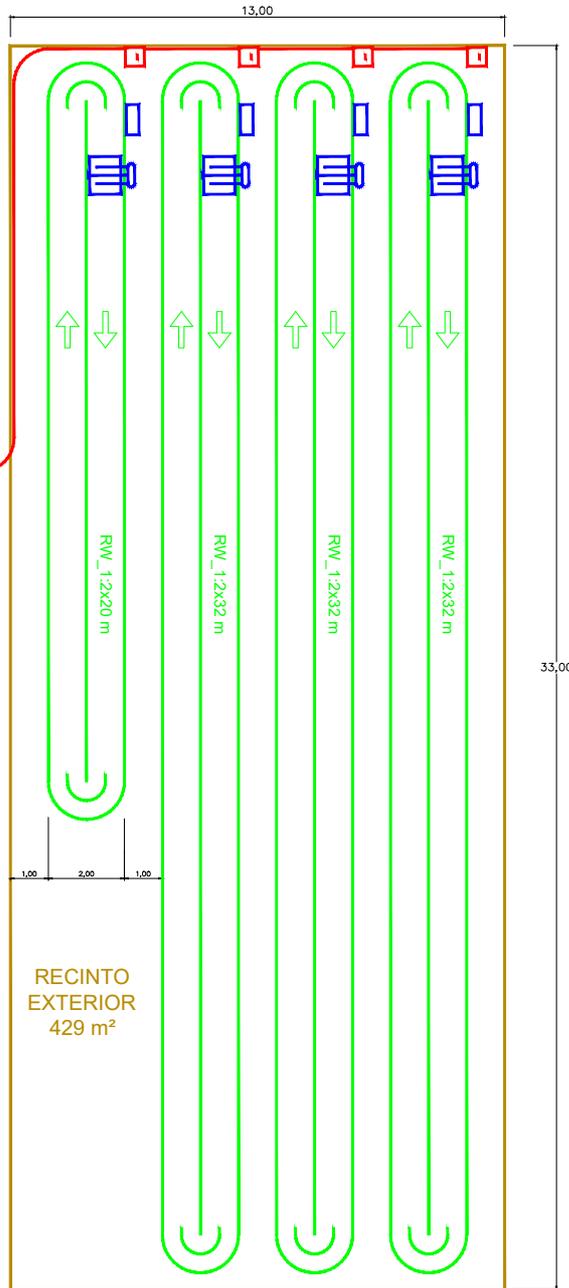
José Ignacio Tadeo Martínez

- SUPERFICIE DISPONIBLE
- FOTOBIORREACTORES
- EQUIPAMIENTO ACCESORIO
- SUMINISTROS Y TUBERIAS

EDIFICIO
EXISTENTE



MODELO EN FUNCIONAMIENTO



ESQUEMA DE LA INSTALACIÓN



VISTA HACIA EL NORTE DE LA PARCELA EN LA ACTUALIDAD

PROMOTOR:

GREEN GÁDOR S.L.

MEMORIA: CALIFICACIÓN AMBIENTAL

FECHA 08/2023 ESCALA 1:20

SITUACIÓN: RAMBLA HONDA. PARAJE MOSCOLUX. GÁDOR.

ARQUITECTO

PLANO: ESQUEMA DEL PROCEDIMIENTO DE CULTIVO

Nº: 5

José Ignacio Tadeo Martínez