

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE**  
**ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR DE ORIHUELA**  
**GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y**  
**AGROAMBIENTAL**



**“Gestión de la seguridad y calidad agroalimentaria  
bajo el estándar GlobalG.A.P, en una empresa  
hortofrutícola productora y envasadora”**

**TRABAJO FIN DE GRADO**

**JULIO - 2021**

Autor: Ignacio Mengual Pérez

Tutor: Pedro Javier Zapata Coll

Cotutora: María José Giménez Torres

# Índice

- <b>Resumen</b> .....	4
- <b>Introducción</b> .....	5
a. Seguridad alimentaria.....	5
b. Calidad en productos agroalimentarios .....	7
c. Cultivares .....	8
i. Origen y variedades cultivadas .....	8
ii. Importancia económica .....	11
iii. Requerimientos edafoclimáticos .....	13
iv. Plagas y enfermedades .....	14
d. La empresa .....	15
e. El estándar GlobalG.A.P .....	15
i. Historia y objetivos de la norma.....	17
ii. Módulos adicionales (add-on).....	18
- <b>Objetivos</b> .....	19
- <b>Material y métodos</b> .....	20
a. Ámbito de aplicación .....	20
b. Módulo base para todo tipo de finca (Modulo AF).....	21
i. Historial y manejo .....	21
ii. Registros y autoevaluaciones internas.....	27
iii. Higiene .....	29
iv. Seguridad y bienestar laboral .....	48
v. Subcontratas .....	54
vi. Gestión de residuos .....	55
vii. Conservación.....	57
viii. Reclamaciones.....	60
ix. Retirada y recuperación del mercado .....	62
x. Protección de los alimentos (Food defense).....	64
xi. Estado GlobalG.A.P .....	65
xii. Uso del logotipo .....	65
xiii. Trazabilidad y segregación de productos .....	65
xiv. Balance de masas .....	68
xv. Declaración de la política de inocuidad alimentaria.....	68
xvi. Fraude alimentario.....	68
xvii. Productos no conformes .....	72
c. Módulo base para cultivos (módulo CB) .....	72

i.	Trazabilidad.....	72
ii.	Material de propagación vegetal .....	73
iii.	Gestión del suelo y conservación .....	75
vi.	Fertilización.....	78
v.	Gestión del agua.....	89
vi.	Manejo integrado de plagas.....	97
vii.	Productos fitosanitarios .....	104
viii.	Equipos.....	116
d.	Módulo base para frutas y hortalizas (Módulo FV) .....	119
i.	Manejo del sitio.....	119
ii.	Precosecha.....	119
i.	Cosecha y postcosecha (manipulación del producto).....	121
-	<b>Resultados</b> .....	129
a.	Auditorías internas y externas del sistema de calidad .....	129
b.	Proceso de auditoria .....	130
c.	Incumplimientos detectados .....	131
d.	Decisión de certificación .....	132
-	<b>Conclusiones</b> .....	133
-	<b>Bibliografía</b> .....	135
-	<b>Anexo</b> .....	138
a.	Análisis.....	138
i.	Producto .....	138
ii.	Suelo.....	139
iii.	Agua de riego .....	142
b.	Planos .....	147
i.	Centro de manipulado .....	147
ii.	Suelo.....	148
c.	Índice de tablas, gráficos e imágenes .....	151

- **Resumen**

La seguridad y calidad alimentaria es hoy por hoy una de las piedras angulares de la fabricación alimentaria. Ya desde hace bastante tiempo se están produciendo asociaciones entre los compradores (clientes) que se forman con la misión de crear estándares de aseguramiento de la inocuidad alimentaria y calidad de los productos que compran. Una de estas normas, quizá la más popular, es GlobalG.A.P, su principal logro es la integración de las tareas agrícolas dentro de los sistemas de evaluación de seguridad y calidad alimentarias.

En el trabajo se describen los protocolos de trabajo de una empresa agroalimentaria que produce distintas variedades de lechuga, repollos y coliflor. La exposición de los métodos de trabajo, evaluaciones, medidas preventivas y correctivas y registros se ha hecho siguiendo el orden de la norma.

Palabras clave: Calidad agroalimentaria, cultivos hortícolas, APPCC, GlobalG.A.P, buenas prácticas agrícolas.

- **Abstract**



Food safety and quality is today one of the cornerstones of food manufacturing. For quite some time now, there have been associations between buyers (clients) that are created with the mission of developing standards for ensuring food safety and quality of the products they buy. One of these standards, perhaps the most popular, is GlobalG.A.P, which main achievement is the integration of agricultural tasks within food safety and quality assessment systems.

This document describes the work protocols of an agri-food company that produces different varieties of lettuce, cabbage and cauliflower. The presentation of the work methods, evaluations, preventive and corrective measures and records has been made following the order of the standard.

Key words: Agri-food quality, horticultural crops, HACCP, GlobalG.A.P, good agricultural practices

## - Introducción

### a. Seguridad alimentaria

Actualmente, en el mundo se producen alimentos más que suficientes para satisfacer las necesidades de la totalidad de la población mundial, pero uno de cada siete habitantes/personas pasa hambre. Para poder subsanar este reparto tremendamente desequilibrado no se trata de aumentar la producción agrícola en los países en desarrollo, sino aumentar sus opciones de comercialización y generar empleo e ingresos (Gordillo, 2004).

La alimentación, y especialmente la seguridad alimentaria han incrementado su protagonismo en la sociedad. Los primeros interesados en satisfacer esta demanda social son los operadores de las empresas agroalimentarias, y no únicamente por la responsabilidad legal que sustentan, también porque muchas veces su propia supervivencia está supeditada a la inocuidad de los alimentos producidos (Couto, 2008).

Según la FAO (2011), se puede considerar que existe seguridad alimentaria cuando “todas las personas tienen en todo momento, acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimentarias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida sana y activa” esta definición deja claro que la seguridad alimentaria como concepto es muy complejo y está formado por la integración de muchos y variados aspectos a tener en cuenta (Burbano-Orjuela, 2016).

Esta definición que procede de la cumbre mundial sobre la alimentación (1996) plantea cuatro dimensiones principales:

- Disponibilidad física de los alimentos: referida a los niveles de existencias y la oferta alimentaria.
- Acceso económico: los ingresos son suficientes para satisfacer los gastos derivados de una alimentación sana.
- Utilización de los alimentos: en relación con el aprovechamiento nutricional alimentario, es decir, consumo de alimentos variado, buena distribución doméstica y hábitos de cocinado y preparación saludables.
- Estabilidad temporal de los puntos anteriores: condiciones climáticas adversas, inestabilidad política y los factores económicos pueden transformar las condiciones de seguridad alimentaria (FAO, 2011).

La producción de alimentos inocuos es una preocupación constante de los productores alimentarios, de los gobiernos encargados de velar por la salud pública y de la sociedad. El enfoque en este sentido viene de la mano de la prevención, repartiendo las responsabilidades entre

los distintos operadores de la cadena, de tal forma que la implicación de más figuras haga más difícil que los alimentos contaminados lleguen al consumidor (Mercado, 2007).

La normativa alimentaria europea que enmarca legislativamente la alimentación ha partido de la orientación exclusiva al mercado y ha evolucionado hacia la protección del consumidor y así hoy en día se podría bautizar como “derecho alimentario”. La concreta definición de este concepto atraería la atención de los gobiernos cambiando la visión dogmática, igual que ha ocurrido con el derecho ambiental.

Cronológicamente, la evolución parte de la publicación del Libro Blanco, y dos años más tarde se da conocer el Reglamento 178/2002, también conocido en Europa por “Ley general de alimentos”, que persigue como objetivo principal asegurar la protección de los consumidores y crear la Autoridad Europea de Seguridad alimentaria (EFSA). Más tarde aparecen los siguientes paquetes de reglamentaciones: (Van der Meulen et al., 2013).

<b>Listado de legislación europea</b>	
2002	Reglamento 178/2002 (última modificación Reglamento 2019/1381)
2003	Reglamentos 1829/2003 y 1830/2003: paquete sobre OGM
2004	Reglamentos 852-854/2004: Paquete sobre higiene
	Reglamento 882/2004: Controles Oficiales
	Reglamento 1935/2004: Materiales en contacto con alimentos
2005	Requisitos en el etiquetado de alérgenos incluidos en la Directiva 2000/13
2006	Reglamento 1924/2006: Objetivos de nutrición y salud
2008	Reglamento 1331-1334/2008: Procedimiento de autorización común para aditivos, enzimas y aromas alimentarios
2011	Reglamento 1169/2011: Información sobre el alimento para el consumidor

Tabla 1. Listado de legislación europea. Fuente: Van der Meulen et al., 2013.

Pero no es posible cerrar el apartado de legislación sin hablar del Reglamento 396/2005, dedicado al establecimiento de los Límites Máximos de Residuos (LMR) específicos en todos los alimentos y piensos y para cada materia activa presente en la composición de los productos fitosanitarios. Entró en vigor el 1 de septiembre de 2008 y entre sus objetivos se encuentran:

- Asegurar la elevada protección de los consumidores a contaminaciones.
- Unificar normativas.
- Eliminar barreras comerciales dentro de la UE.

El concepto residuo fitosanitario queda definido en la legislación como “sustancias activas, los metabolitos y los productos de degradación o de reacción de las sustancias activas utilizadas en productos fitosanitarios que estén presentes en alimentos y piensos, debido a su uso en

fitosanidad, veterinaria o como biocidas”. Y por tanto LMR es “el límite legal superior de concentración de un residuo de producto fitosanitario en alimentos o piensos, basado en las buenas prácticas agrícolas y la menor exposición del consumidor necesaria para proteger a todos los consumidores vulnerables” (Martín, 2008).

Este reglamento sobre productos fitosanitarios coexiste con el reglamento 1311/2012, en el que se establece, entre otras, la normativa reguladora donde detalla la formación obligatoria a realizar para usuarios de productos fitosanitarios. (Martínez et al., 2016)

Por último, señalar que recientemente se ha publicado un nuevo reglamento (Reglamento (UE) 2021/382) que modificará los anexos 1 y 2 del reglamento 852/2004, el análisis realizado por el ministerio de consumo publicado en el noticiario web (<https://www.aesan.gob.es/>) revela que las novedades introducidas en estos anexos son:

- Incorporación de requisitos para la incorporación de alérgenos.
- Cambios en la redistribución de alimentos (donaciones).
- Incorporación del concepto de cultura de seguridad alimentaria: este cambio se aborda desde el enfoque de la actualización del *Codex Alimentarius*; los productores y operadores de la cadena alimentaria deben mantener una cultura de seguridad alimentaria que incluya el compromiso de la dirección de comercializar alimentos seguros y la relevancia del conocimiento en seguridad e higiene de todos los trabajadores cuya formación en estas materias resulta esencial.

#### b. Calidad en productos agroalimentarios

La Organización de Normalización Internacional (ISO) define calidad como la capacidad de un determinado producto de satisfacer las necesidades del consumidor o usuario de un producto o servicio. En el caso de la calidad agroalimentaria, tan multidimensional, no es suficiente con un punto de vista técnico, en función de las características organolépticas e higiénicas de los alimentos, y conforme a las especificaciones que cada eslabón de la cadena transmite en su paso por las diferentes etapas de producción y distribución se genera el concepto de “calidad integral”. Esta perspectiva ha supuesto un esfuerzo mayoritario por dotar a la calidad de atributos neutrales objetivos y medibles sustentados en principios científicos y tecnológicos (Hernández et al., 2012).

Una de sus dimensiones como apreciación sensorial tiene gran importancia en la evaluación de la calidad por el consumidor y si no alcanza un nivel suficiente se produce un rechazo que las otras características de calidad no pueden compensar. Junto a esta percepción e igual o más importante se encuentra, la calidad higiénica y sanitaria constituye un elemento innegociable y de valor absoluto al considerarse que un alimento no debe causar enfermedad en el consumidor. También

la calidad nutritiva que es la primera que se aprecia ya que la alimentación tiene como objetivo principal satisfacer los requerimientos nutricionales del organismo (Prieto et al., 2008).

Y de esta manera se pueden ir clasificando diferentes tipos de calidad en productos del sector agroalimentario enmarcados dentro de tres líneas generales, que comprenden tanto elementos subjetivos, como objetivos e indispensables:

- Seguridad alimentaria. La calidad como resguardo de inocuidad.
- Calidad nutricional. La calidad que se refiere a la aptitud de los alimentos para satisfacer las necesidades del organismo en términos de energía y nutrientes.
- Calidad definida por los atributos de valor:
  - a. Características organolépticas
  - b. Factores socioculturales
  - c. Factores medioambientales
  - d. Factores éticos
  - e. Factores tradicionales (Cruz et al., 2004).

La calidad definida por los atributos complica la medición objetiva de la que se hablaba con anterioridad elevándola al mismo nivel que determinar las necesidades del mercado. En multitud de ocasiones la respuesta de los consumidores a un producto es cambiante y muy subjetiva. Pero, la modernización del sector amplía las herramientas de análisis a la vez que permite examinar más particularmente caso por caso. Los cambios producidos por la modernización realmente aplicados han tomado su forma de las prácticas adoptadas por empresas del sector agroalimentario a fin de gestionar la calidad y la seguridad de los alimentos (Vázquez et al., 2012).

### c. Cultivares

#### i. Origen y variedades cultivadas

En la producción agroalimentaria de la empresa estudiada se cultivan y comercializan los siguientes productos: lechuga, coliflor y repollo.

La lechuga es una planta anual y autógama, perteneciente a la familia *Compositae* y cuyo nombre botánico es *Lactuca sativa* L.

- Raíz: no llega nunca a sobrepasar los 25 cm de profundidad, es pivotante, corta y con ramificaciones.
- Hojas: están colocadas en roseta, desplegadas al principio; en unos casos siguen así durante todo su desarrollo (variedades romanas), y en otros se acogollan más tarde. El borde de los limbos puede ser liso, ondulado o aserrado.

- Tallo: es cilíndrico y ramificado.
- Inflorescencia: son capítulos florales amarillos dispuestos en racimos o corimbos.
- Semillas: están provistas de un vilano plumoso.

El uso al que está destinado el producto es el consumo en fresco en ensaladas. También puede destinarse a otros usos de la industria alimentaria o a consumo animal. El producto no representa un riesgo para ningún grupo de población, es apto para el consumo humano desde los 6 meses de edad aproximadamente. No contiene alérgenos.

Los tipos de lechuga cultivados por la empresa son:

- Lechuga iceberg
- Lechuga romana
- Lechuga baby (verde y roja)
- Lechuga miniromana
- Lechuga lollo (rosso y biondo)
- Lechuga hoja de roble

Las condiciones de almacenamiento, transporte y vida útil del producto son:

<b>Temperaturas de trabajo en lechuga</b>	
<b>Cámara:</b> T <sup>a</sup> 3 ° - 10 ° C	
<b>Transporte:</b> T <sup>a</sup> 3 ° - 5 ° C	
<b>Vida útil:</b> Función de la T <sup>a</sup> de conservación 5-15 días a 3 – 5 °C	

Tabla 2. Temperaturas de trabajo en lechuga. Fuente: Propia.

La información nutricional del producto es la siguiente:

<b>Valor nutricional de la lechuga en 100 g de parte comestible</b>	
Carbohidratos (g)	20,1
Proteínas (g)	8,4
Grasas (g)	1,3
Calcio (g)	0,4
Fósforo (mg)	138,9
Vitamina C (mg)	125,7
Hierro (mg)	7,5
Niacina (mg)	1,3
Riboflavina (mg)	0,6
Tiamina (mg)	0,3
Calorías (cal)	18

Tabla 3. Valor nutricional de la lechuga en 100 g de parte comestible. Fuente: Base de datos española de composición de alimentos.

La coliflor pertenece a la familia *Cruciferae* y cuyo nombre botánico es *Brassica oleracea* L. var. *botrytis*.

En estas plantas la inflorescencia se encuentra hipertrofiada, formando una masa de pecíolos y botones foliares apelmazados.

Las selecciones de coliflores tienen los soportes de la flor desarrollados prematuramente; las flores abortan en gran parte y las ramificaciones a lo largo de las cuales están distribuidas, se encuentran engrosadas y, disminuyendo de longitud, forman una especie de corimbo regular que termina en una superficie blanca amontonada. Es decir, las ramificaciones florales, gruesas, blancas, más o menos apretadas, pero sí unidas y muy tiernas, forman una masa que es la cabeza o pella de la coliflor, en la que los rudimentos de las flores están representados por pequeñas asperezas en la parte superior.

Son consideradas como coliflores las coles de pella compacta que no forman brotes laterales, son de color blanco y tienen algunas características morfológicas distintas, como las hojas, más anchas y no tan erguidas, con limbos que cubren generalmente en su totalidad el pecíolo, a no ser en las hojas muy viejas algunas variedades; tienen también los bordes de los limbos menos ondulados, nervaduras menos marcadas y no tan blancas, así como pellas de mayor tamaño, de superficie menos granulada y sabor más suave.

Existen bastantes diferencias en la compacidad de las pellas, y encontramos variedades de grano muy apretado, en cuyo caso son más resistentes a la subida de la flor, mientras que otras son de tipo medio en relación con este carácter o bien de grano casi suelto que forman una superficie menos granulosa, como afelpada, las cuales tienen una menor vida útil.

El uso al que está destinado el producto es su consumo en fresco en ensaladas y en guisos. También puede destinarse a otros usos de la industria alimentaria o a consumo animal. El producto no representa un riesgo para ningún grupo de población, es apta para el consumo humano desde los 6 meses de edad aproximadamente. No contiene alérgenos.

Las condiciones de almacenamiento, transporte y vida útil del producto son:

<b>Temperaturas de trabajo coliflor</b>	
<b>Cámara:</b> T <sup>a</sup> 1 ° - 15 ° C	
<b>Transporte:</b> T <sup>a</sup> 1 ° - 3 ° C	
<b>Vida útil:</b> Función de la T <sup>a</sup> de conservación 5-15 días a 1 – 5 ° C	

Tabla 4. Temperaturas de trabajo Coliflor. Fuente: Propia.

La información nutricional del producto es la siguiente:

<b>Valor nutricional de la coliflor en 100 g de parte comestible</b>	
Agua (%)	92
Energía (kcal)	24
Proteína (g)	2.0
Grasa (g)	0.2
Carbohidratos (g)	4.9
Fibra (g)	0.9
Calcio (mg)	29

Tabla 5. Valor nutricional de la coliflor en 100 g de parte comestible. Fuente: Base de datos española de composición de alimentos.

Los repollos, también conocidos como coles, lo habitual es que el término haga referencia a la especie cuyo nombre científico es *Brassica oleracea* var. *capitata*. Se trata de un alimento que presenta un gran nivel de calcio, betacaroteno, vitamina A y vitamina C, entre otros nutrientes.

Por otro lado, el repollo también es rico en hierro, yodo y potasio, y tiene muchas propiedades curativas y medicinales, entre las que destacan las siguientes: anticatarrales, antirreumáticas, energéticas, digestivas, antidiabéticas, cicatrizantes y, como muchas otras verduras, anticancerígenas. Se recomienda consumirlo lo más fresco posible y sin someterlo a preparaciones muy complejas para aprovechar sus beneficios al máximo, ya que el calor puede arrebatarle gran parte de su potencial.

El repollo puede consumirse crudo, encurtido o cocido. En muchos países, por ejemplo, son populares la ensalada de repollo y zanahoria y la ensalada de repollo y manzana, entre otras.

El uso al que va destinado el producto es exactamente el mismo que el en el caso de la coliflor, guisos y ensaladas, el producto, libre de alérgenos puede consumirse a partir de los 6 meses de edad.

En la empresa se cultivan las siguientes variedades:

- Col lisa.
- Col rizada
- Col picuda



Las condiciones de almacenamiento, transporte y vida útil son también idénticas a las de la coliflor.

Los valores nutricionales contenidos en esta hortaliza son:

<b>Valor nutricional del repollo en 100 g de parte comestible</b>	
<b>Calorías</b>	32 kcal
<b>Grasa</b>	0,45 g
<b>Colesterol</b>	0 mg
<b>Sodio</b>	5 mg
<b>Carbohidratos</b>	4,10 g
<b>Fibra</b>	2,40 g
<b>Azúcares</b>	4 g
<b>Proteínas</b>	1,7 g

Tabla 6. Valor nutricional del repollo en 100 g de parte comestible. Fuente: Base de datos española de composición de alimentos.

## ii. Importancia económica

Los productos cultivados por la empresa tienen una gran importancia económica y son bastante cultivados y consumidos a nivel nacional. La siguiente gráfica se ha elaborado con datos del

ministerio de agricultura y medio ambiente, en la que los datos de 2018 son definitivos, los datos de 2019 son todavía provisionales y los de 2020 son solo un avance.

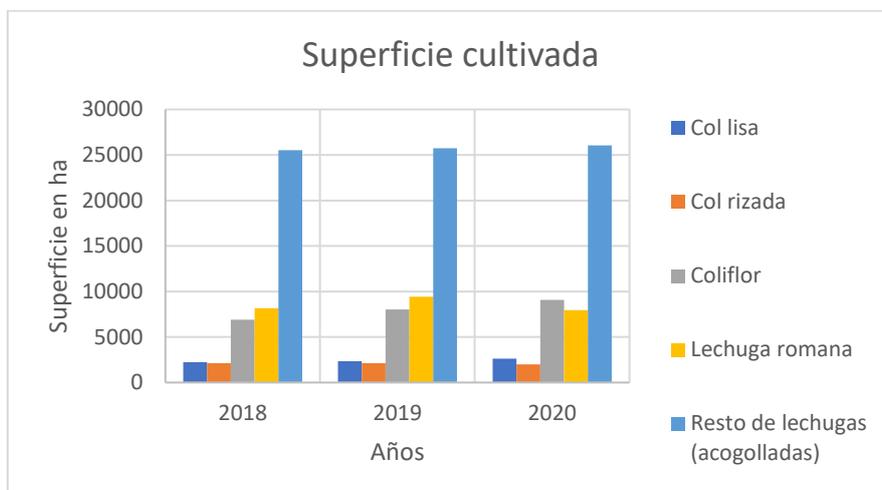


Gráfico 1. Gráfico superficie de lechuga coliflor y repollos. Fuente: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.

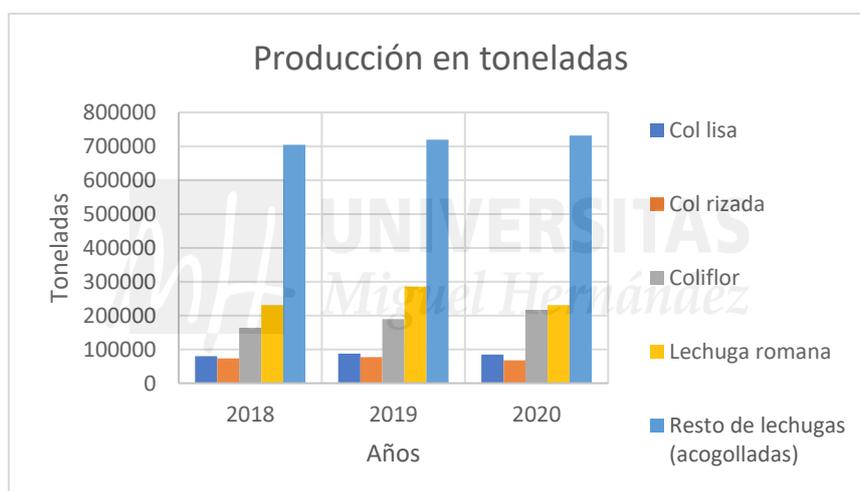


Gráfico 2. Gráfico producción de lechuga coliflor y repollos. Fuente: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.

Las conclusiones que se pueden extraer de los gráficos anteriores son las siguientes:

- En líneas generales las producciones:
  - a. De col lisa y rizada son bastante estables y no experimentan crecimientos ni descensos significativos.
  - b. De coliflor experimenta una tendencia al alza en los últimos tres años, tanto en la superficie cultivada como en la producción obtenida.
  - c. De lechuga, las lechugas acogolladas, una de las hortalizas con mayor importancia económica presenta una leve tendencia al alza, en cambio la lechuga romana aumenta del año 2018 al 2019 pero desciende en el año 2020.
- Comparando entre las diferentes coles estudiadas:

- a. La líder evidente de este grupo es la coliflor que, con 286.389 toneladas de producción en 2020, supera la suma de las producciones de col lisa y rizada.
  - b. Entre la col lisa y la rizada es más producida y cultivada la lisa, y se acrecienta la diferencia, en el año 2018 a penas se produjeron 6.392 Tn más de col lisa que de col rizada, pero en 2020 los datos muestran una diferencia de 17.080Tn.
- Comparando entre las diferentes lechugas estudiadas:
- a. Es difícil comparar entre estos dos grupos, porque el grupo de las lechugas acogolladas incluye muchas variedades de lechuga y la lechuga romana corresponde solamente a una. Aun así, es innegable la gran diferencia productiva que coloca a las lechugas acogolladas con una producción que ningún año es inferior a las 700.000 Tn y la lechuga romana que presenta una media productiva de 248.700 Tn durante estos tres años.

### iii. Requerimientos edafoclimáticos

Comenzando por los repollos, estos son plantas con una gran adaptabilidad a climas y suelos, pero como en todos los casos hay preferencias y este cultivo se decanta por ambientes húmedos, presentando cierta sensibilidad a la sequía. Con respecto a la temperatura, es un cultivo de climas templados-fríos con preferencia por un rango de temperaturas diurnas que ronda los 13-18 °C y nocturnas de 10-12 °C, fuera de este rango pueden resistir, dependiendo de la variedad hasta -10 °C y las variedades estivales están adaptadas a las altas temperaturas.

En lo que a suelos respecta prefiere suelos ricos de textura media y ligeramente arcillosa, con buena capacidad de retención de agua, pero sin problemas de drenaje. En cuanto al pH en los suelos ácidos es más frecuente encontrar problemas de ataques de la hernia de la col.

En cuanto a la salinidad esta hortaliza se considera medianamente resistente.

Continuando con la lechuga, es difícil determinar los requerimientos de este cultivo dada la enorme cantidad de variedades que se comercializan actualmente, pero la línea climática que sigue es templada y húmeda. Algo que si se debe tener en cuenta es el calor excesivo que podría provocar la subida prematura de la flor, lo que supone un problema de calidad, que se conoce como espigado. Es un cultivo medianamente resistente a la salinidad y sensible a las heladas.

En cuanto al suelo prefiere terrenos francos sin excesiva humedad, suelos muy ricos con alto contenido en materia orgánica. Prefiere suelos ligeramente alcalinos.

Por último, la coliflor, existe también un gran número de variedades en el mercado adaptadas a verano e invierno, lo mejor son, temperaturas suaves y ambientes húmedos.

En lo que al suelo se refiere, se adaptan mejor que las anteriores a suelos ácidos, aunque también son aptas para pHs entre 7,5 y 8 sin problemas. En cuanto a la textura conviene ligera y de nuevo con buena capacidad de retención de agua.

La empresa se organiza teniendo en cuenta estas características y prescinde de realizar plantaciones en verano en la zona de Alicante ya que las altas temperaturas alcanzadas podrían perjudicar los cultivos, en cambio la localización castellanomanchega se sitúa en un enclave perfecto para los cultivos durante la época primaveral y estival. Es decir;

- Las localizaciones situadas en Alicante se utilizan como emplazamientos para la producción de otoño e invierno.
- La gran parcela situada en la provincia de Albacete se utiliza para la producción en primavera y verano.

#### iv. Plagas y enfermedades

En cuanto a la lechuga se suelen hacer intervenciones para los siguientes problemas plagas y enfermedades:

- Malas hierbas
- Orugas de noctuidos: rosquilla negra (*Spodoptera littoralis*), gardama verde (*Spodoptera exigua*), *Autographa gamma* y *Chrysodeixis chalcites*, *Helicoverpa armígera*.
- Mosca blanca: *Trialeurodes vaporarum*
- Pulgones: *Myzus persicae*, pulgón rosado de la lechuga (*Nasonovia ribis-nigri*), y *Aphis gossypii*
- *Sclerotinia sclerotiorum*
- Podredumbre gris (*Botrytis cinerea*)
- Mildiu (*Bremia lactucae*)
- Oidio (*Erysiphe criciferarum*)

Es habitual encontrar trips (*Frankinella occidentalis*) y minadores de hojas (minador de hortícolas *Liriomyza* spp) en plantaciones de lechuga, pero no suelen suponer un problema y los tratamientos utilizados para otras plagas suelen afectar también a trips y minadores.

En cuanto a la coliflor y resto de repollos cultivados, los problemas más comunes son bastante semejantes a los encontrados en las lechugas:

- Malas hierbas
- Mosca de la col: *Phorbia brassicae*
- Mosca blanca: *Aleurodes brassicae* y *Trialeurodes vaporarum*

- La polilla de las crucíferas: *Plutella xylostella*
- Orugas de la col: *Pieris brassicae* y *P. rapae*
- Pulguillas de la col: *Phyllotreta* spp y *Psillodes chyocephala*
- Los chinches de las crucíferas: *Eurydema ornata*, *E. ventralis*, *E. oleracea*
- Mildiu (*Peronospora brassicae*)
- Mancha negra de la col (*Alternaria brassicae*)
- Hernia falsa de la col (*Ceuthorrhynchus pleurostigma*)
- *Botrytis cinerea*
- *Sclerotinia sclerotiorum*
- Oidio (*Erysiphe criciferarum*)

#### d. La empresa

Se trata de una empresa familiar que consta de las siguientes instalaciones:

- Centro de manipulado, situado en Beniel, Región de Murcia.
- Parcelas destinadas a la producción con almacenes de aperos y cabezales de riego, situadas en Alicante (San Miguel de Salinas y Orihuela) y en Albacete (Navas de abajo).

La empresa lleva 30 años produciendo, envasando y comercializando productos hortícolas de gran calidad, sus instalaciones situadas en las provincias de Murcia, Alicante y Albacete producen anualmente:

- Lechuga: 8.089 Tn
- Coliflor: 1.459,9 Tn
- Repollos: 2.326,8 Tn

Dependiendo del año la empresa puede realizar una rotación de cultivos dejando la tierra en barbecho o dedicar la superficie a la producción de otro tipo de cultivos que podrá destinar al mercado nacional.

En el centro de manipulado trabajan unas 50 personas, entre envasadores, carretilleros, técnicos y personal administrativo. En cuanto a instalaciones el centro de manipulado cuenta con:

- 4 envasadoras dos de ellas destinadas a las líneas de baby y corazones
- 3 cámaras frigoríficas y un vacuum cooling
- 3 muelles de carga y 3 muelles de descarga

#### e. El estándar GlobalG.A.P

Los estándares de calidad nacen como respuesta a la exigencia de los consumidores por alimentos inocuos, saludables y medioambientalmente sostenibles, los supermercados como TESCO, Carrefour, Walmart que exigen a sus proveedores sus propios estándares de producción y sistemas de certificación de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) y trazabilidad.

El protocolo de referencia en BPA es GlobalG.A.P. Muestra de ello es su consideración como base para la implementación de otros protocolos privados como USAG.A.P, TESCO Nature's Choice y Walmart. Estos protocolos giran alrededor de unos pilares a los que cada estándar otorga una determinada importancia:

- Seguridad e inocuidad de los alimentos
- Protección al trabajador
- Protección al medio ambiente
- Bienestar animal

Para mantenerse al corriente de los cambios, están sujetos a actualizaciones, que endurecen los requisitos para acceder a la lista de proveedores de grandes empresas alimentarias mundiales como los nombrados anteriormente. Resulta obvio, y se hablará más adelante del coste adicional, que representa la implementación de estos protocolos que afecta los márgenes de beneficio de productores y envasadores. Estos costes producen una afeción de mayor impacto en los pequeños agricultores, debido a la menor producción y escasez de medios técnicos y financieros para cumplir con la implementación y certificación de los protocolos privados, asumiendo un gran riesgo de quedarse fuera del comercio exportador (Cofre et al., 2012).

El protocolo forma parte de las normas reconocidas por la Iniciativa Global de la Seguridad alimentaria (GFSI), esta iniciativa parte de la organización de algunos grandes minoristas CIES. La organización tiene un grupo de trabajo con responsables técnicos de calidad de 44 supermercados con los que prueban los requisitos de inocuidad alimentaria antes de aplicarlos a escala global. El objetivo de la iniciativa es poder trabajar con protocolos internacionalmente en vez de con legislación nacional y regional, para poder estandarizar las normas y facilitar el trabajo de los operadores y organismos de inspección. Es también una manera de aumentar la confianza de los consumidores a través de:

- Establecer un proceso sistemático para evaluar a los productos, procesos y servicios de una organización de forma comparativa
- Sistema internacional de detección temprana
- Estimular al consumidor
- Colaboración global con empresas alimentarias y gobiernos

Desde la iniciativa destacan el papel del sistema de detección temprana para la rápida comunicación y transmisión de las alertas que puedan aparecer. El papel de estos sistemas es vital para proteger al consumidor y evitar afectados (Berga, 2005).

La Unión Europea pone a disposición de la cadena alimentaria uno de estos sistemas de detección temprana llamado RASFF, es accesible a los consumidores desde junio de 2014 y publica la información más actual de advertencias y alertas alimentarias en todos los países de la UE. (European Commission, Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF)).

#### i. Historia y objetivos de la norma

Como ya se ha dicho los sistemas de calificación y certificación (GlobalG.A.P y Producciones Orgánicas) están ligadas a las demandas que se producen entre agentes económicos para satisfacer la demanda social de alimentos inocuos, trazados y respetuosos del ambiente.

La puesta en marcha de estos sistemas de producción de alimentos a partir de la calidad requirió un marco normativo e institucional que garantizara que se definan, respeten y mantengan las características específicas con las cuales se da respuesta a las demandas de los consumidores (De Nicola et al., 2013).

Como producto de lo anterior nace la norma GlobalG.A.P, con el nombre EurepG.A.P cuando un grupo de minoristas decide introducir un sistema de verificación independiente como base para homologar proveedores. No es hasta el año 2000, en Barcelona, cuando se presenta el primer protocolo EurepG.A.P para frutas y hortalizas.

Tras la gran acogida del estándar en el mercado, este experimenta un gran crecimiento en un corto periodo de tiempo, en 2001 EurepG.A.P recibe en Bolonia la primera acreditación ISO 65 para frutas y hortalizas y comienza a certificar productores. Tan solo dos años más tarde (2003) el estándar de frutas y hortalizas ya se publica en una segunda versión, resultado de la actualización de la primera, y se anuncia un nuevo protocolo para la producción de flores y ornamentales.

Durante los años siguientes se publican normas para la acuicultura, para productores de café, para piensos animales y un nuevo módulo de aplicación a todas las fincas.

Es en 2007 cuando en búsqueda de un enfoque más global, los representantes del estándar cambian su nombre por el actual GlobalG.A.P. Desde el año 2010 la organización del estándar organiza tours en diferentes localizaciones en los que se intercambian opiniones e ideas sobre el protocolo y el sector (GLOBALG.A.P).

## ii. Módulos adicionales (add-on)

El planteamiento de estos módulos es la personalización por parte de clientes que deseen establecer diferentes conjuntos de requisitos que los proveedores deberán cumplir para poder suministrar mercancía.

Existen algunos de estos módulos ya establecidos y configurados por la misma organización GlobalG.A.P:

- GRASP: es un módulo voluntario adicional adoptado por muchas empresas, basado en las buenas prácticas sociales. Consiste en acreditar que los empleados pueden acceder efectivamente a ciertos derechos, como la representación sindical, la obtención de su documentación laboral; contratos, nóminas, despidos, etc
- R4T para Bananos: es un módulo de bioseguridad con herramientas para mitigar los riesgos previendo la introducción o mayor propagación del patógeno R4T que afecta al banano Cavendish.
- De la regla sobre seguridad de productos (PSR) de la ley de modernización de la inocuidad de los alimentos (FSMA): para productores y exportadores de frutas y hortalizas a Estados Unidos.
- Responsible Operations: para la fabricación de piensos compuestos.
- Sustainable Meat Initiative: se desarrolló a petición de algunos los comercializadores para cubrir la producción porcina en los Países Bajos.
- Nuture de Tesco: a petición de la cadena de supermercados británica Tesco, se centra en la gestión de la lista de productos fitosanitarios.

La empresa certificada bajo el módulo GRASP, certifica de esta manera ante sus clientes el cumplimiento del convenio colectivo de los trabajadores del sector agrario (GLOBALG.A.P).

- **Objetivos**

Los objetivos del trabajo son:

- Redactar los requisitos del estándar GlobalG.A.P para los productos y procesos de producción que se llevan a cabo en la empresa.
- Gestionar la seguridad alimentaria y calidad de todo el proceso productivo desde el enfoque del estándar.
- Vertebrar un sistema de control y evaluación que sea realmente práctico y eficaz para ahorrar costes de producción.
- Definir y estandarizar el trabajo del equipo productivo al completo desde gerentes y técnicos de campo y calidad, hasta envasadores y manipuladores. Todo ello desde el punto de vista de la calidad y seguridad alimentaria.

La consecución de estos objetivos tendrá como resultado la obtención del certificado, que permitirá a la empresa poder llegar comercialmente a un mayor número de clientes que exigen la certificación en la norma. Pero además de este certificado, la empresa dispondrá de documentación práctica para la organización diaria del trabajo. Esta también servirá como guía a futuros trabajadores, y será la base donde se cimentará un sistema de calidad en continua actualización.

A lo largo del trabajo, la documentación generada tiene un objetivo y alcance específicos para los cuales se ha redactado, estos están descritos en cada procedimiento, plan, instrucción técnica... y pretenden retratar el trabajo de la empresa en cada uno de los puntos descritos.

## **- Material y métodos**

El estándar GlobalG.A.P está estructurado en varios módulos adaptados a los productos producidos o comercializados, en este caso, para la producción y envasado de frutas y hortalizas aplican los siguientes:

- Módulo base para todo tipo de finca (AF)
- Módulo base para cultivos (CB)
- Módulo base para frutas y hortalizas (FV)

La evaluación GlobalG.A.P consiste en revisar el cumplimiento de los requisitos a los que se les otorga la siguiente calificación en función del porcentaje de puntos necesarios para conceder el certificado:

<b>Cumplimientos mínimos para otorgar el certificado GlobalG.A.P</b>	
	Porcentaje de cumplimiento para la concesión del certificado
Mayor	100%
Menor	95%
Recomendaciones	No son de obligado cumplimiento

*Tabla 7. Cumplimientos mínimos para otorgar el certificado GlobalG.A.P. Fuente: GLOBALG.A.P.*

La norma GlobalG.A.P distingue entre productores individuales (Opción 1) y Grupos de productores, cooperativas... (Opción 2), en este caso se trata de un productor individual.

Este trabajo de fin de grado está planteado de tal forma que se va a ir describiendo el sistema productivo y de seguridad alimentaria siguiendo el orden establecido por el estándar. De esta manera, se puede observar como el productor hace frente a cada uno de los requisitos en su caso particular.

Por otra parte, es necesario aclarar que la campaña evaluada abarca del periodo desde la última auditoria en febrero hasta mayo del año siguiente ya que se concedió un aplazamiento de 4 meses debido a cambios en el personal técnico responsable. Para hacer un trabajo que aborde los temas actuales y detecte las necesidades recientes del sector se han puesto al día algunos planes y evaluaciones respetando los datos reales de los cultivos que tuvieron lugar.

### **a. Ámbito de aplicación**

El estándar GlobalG.A.P implementado para el cultivo y envasado de diferentes variedades de lechuga, coliflor y repollos en una superficie total de 160,36 ha, repartidos en tres emplazamientos diferentes:

- Parcela Lo Masera (San Miguel de Salinas, Alicante)

- Parcela el Padre (Orihuela, Alicante)
- Parcela Las Navas (Las Navas de abajo, Albacete)

b. Módulo base para todo tipo de finca (Modulo AF)

i. Historial y manejo

La explotación consta de 4 emplazamientos productivos ubicados con las siguientes referencias

Sigpac:

Localización de las unidades productivas						
Nombre	Sector	T municipal	Polígono	Parcela	Recinto	Superficie (Ha)
Lo masera	Balsa-cabezal	San Miguel de Salinas	12	16	2 y 4	1,77
	1		12	16	1	2,32
	2		12	15	2	3,31
	3		12	14	2	2,44
	4		11	1	3	2,37
	5		13	127	1	4,82
	6		13	15	1	6,66
Las navas	Martínez 1	Albacete	11	76	4	52,38
	Cartero 1		11	112 y 113	5 y 6	6,37
	Francés 1		11	10044 y 10045	1 y 1	15,24
	Cartero 2		11	19	3	7,33
	Martínez 4		11	20010	5	42,04
	Francés 2		11	20044,20045 y 20046	2, 2 y 2	6,12
El padre	1	Orihuela	43	110	1	4,71
	2 (producción + cabezal)		43	109	2	0,54
	3		43	109	6	0,28
	4		43	110	4	1,03
	5		47	104	1	0,33
	6		47	303	1	0,31
					<b>Total</b>	<b>160,36 Ha</b>

Tabla 8. Localización de las unidades productivas. Fuente: Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas.

Para la correcta localización de cada uno de los emplazamientos productivos, así como para facilitar la elaboración de las evaluaciones de riesgos de las que se hablará en puntos posteriores se han elaborado un croquis de cada unidad productiva identificando las fuentes de agua, las actividades que se desarrollan en los emplazamientos colindantes, y el punto de lavado de maquinaria:

Lo Masera:

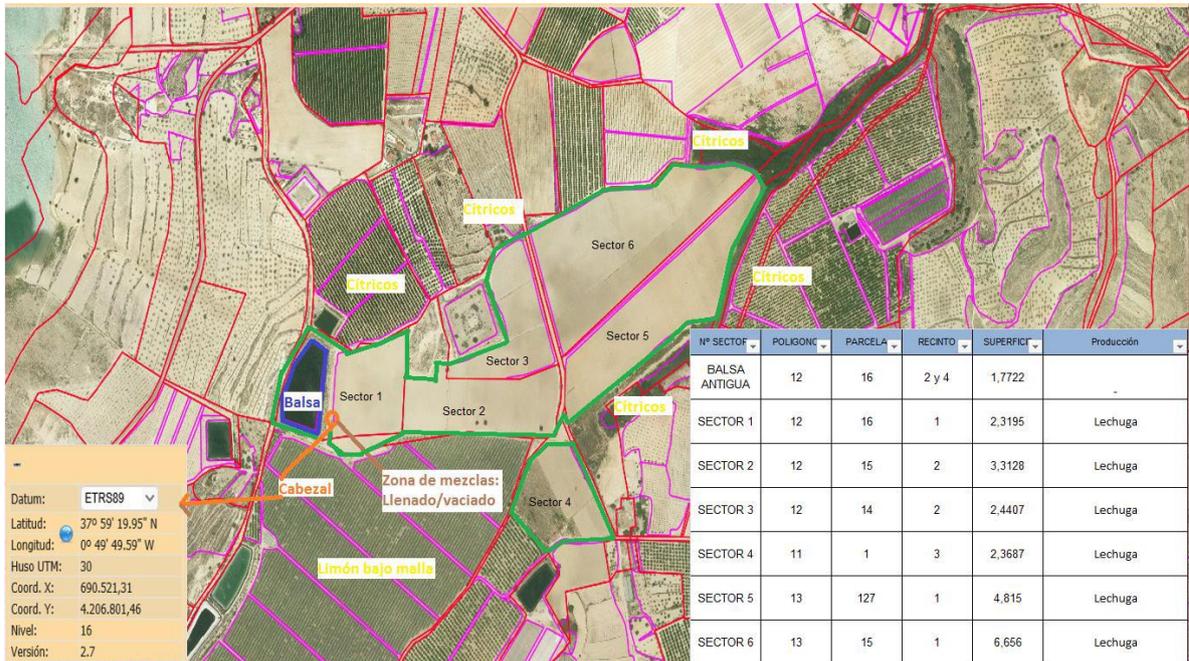


Imagen 1. Croquis parcela lo Masera. Fuente: propia

El padre:



Imagen 2. Croquis parcela El padre. Fuente: propia.

Las navas:

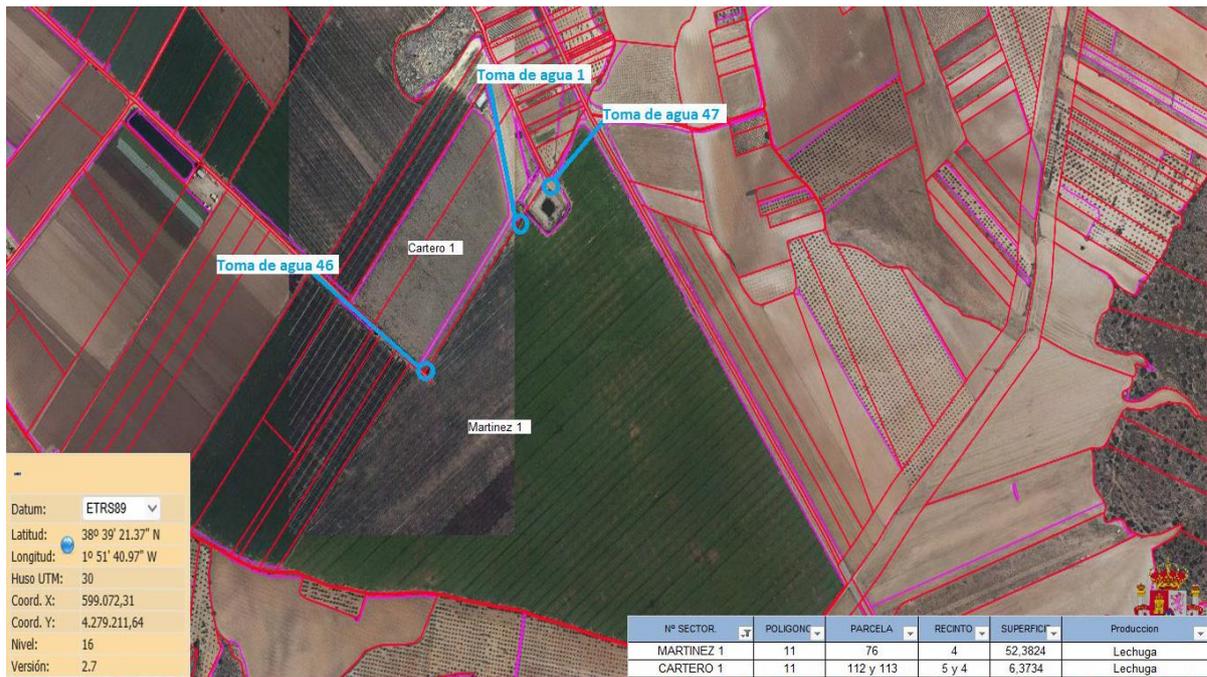


Imagen 3. Croquis 1 parcela Las Navas. Fuente: propia.

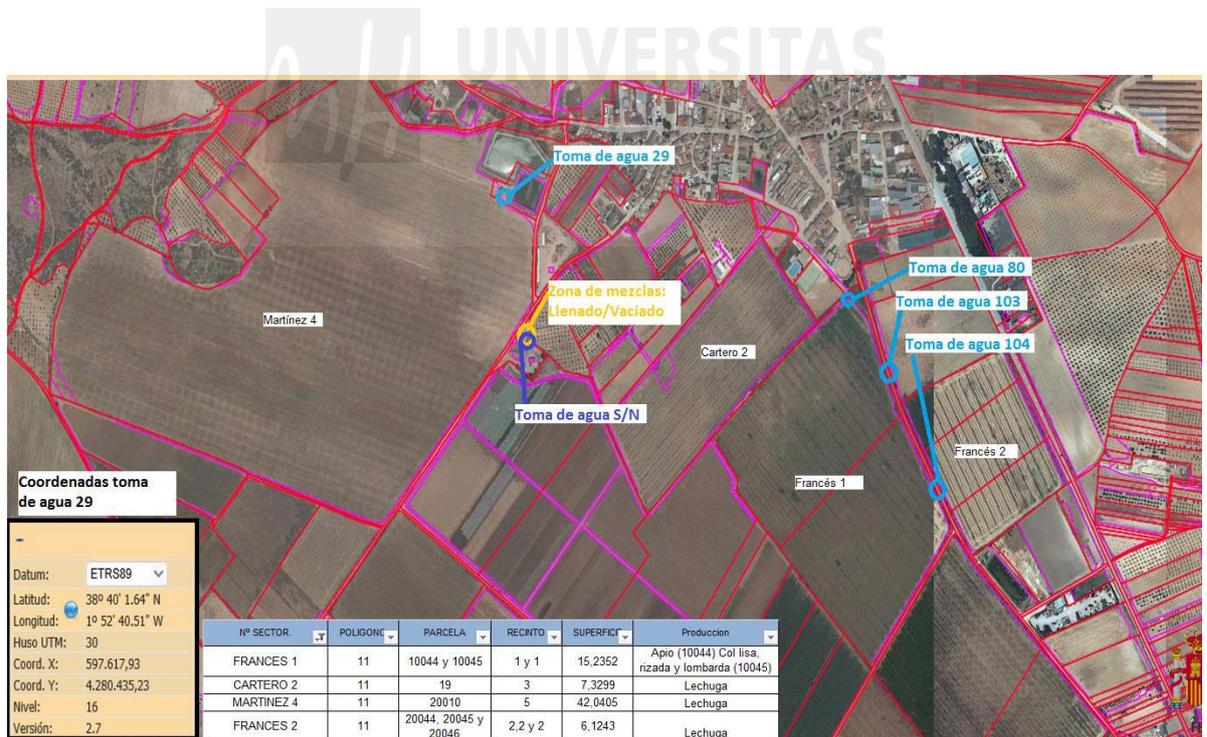


Imagen 4. Croquis 2 parcela Las Navas. Fuente: propia.

Sistema de registro para cada unidad de producción que proporciona un registro de la producción, en el que constan los cultivos de los últimos 3 años:

Nombre finca	Código	Campaña año 1	Campaña año 2	Campaña año 3 (actual)
Lo Masera 1	741	-	-	-
Lo Masera 2	742	coliflor-repollo-iceberg-lombarda-rizada-lisa	miniromana-acelega	baby-iceberg
Lo Masera 3	743	coliflor-repollo-iceberg-lombarda-rizada-lisa	hoja de roble-trocadero	baby-iceberg
Lo Masera 4	744	col rizada	baby	baby-iceberg
Lo Masera 5	745	acelega-coliflor-perejil-baby	miniromana	baby-iceberg
Lo Masera 6	746	acelega-coliflor-perejil-baby	Baby	baby-iceberg
Las navas (Martínez 1)	747	baby-miniromana-romana	acelega-coliflor-perejil	baby-iceberg
Las Navas (Cartero 1)	748	baby-miniromana	acelega-coliflor-perejil	baby-iceberg-romana
Las Navas (Francés 1)	749	col rizada-romana	acelega-coliflor-perejil- baby	baby-iceberg-romana-
Las Navas (Cartero 2)	751	col lisa-miniromana	acelega-coliflor-perejil- baby	baby-iceberg-romana
Las Navas (Martínez 4)	752	romana-iceberg-romana	acelega-coliflor-perejil- baby	baby-iceberg-romana
Las Navas (Francés 2)	753	col lisa-romana	acelega-coliflor-perejil- baby	baby-iceberg-romana
El Padre 1	754	baby-iceberg	baby-iceberg	baby-iceberg-romana
El Padre 2	755	baby-iceberg	baby-iceberg	coliflor-repollo-iceberg-lombarda-rizada-lisa
El Padre 3	756	baby-iceberg	baby-iceberg	coliflor-repollo-iceberg-rizada-lisa
El Padre 4	757	baby-iceberg	baby-iceberg	coliflor-repollo-iceberg-lombarda-rizada-lisa
El Padre 5	758	baby-iceberg	col rizada	coliflor-repollo-iceberg-lombarda-rizada-lisa
El Padre 6	759	baby-iceberg	col rizada	col rizada- perejil

Tabla 9. Historial de cultivos. Fuente: propia.

Evaluación de riesgos de todos los sitios que muestra que los emplazamientos son aptos para la producción en lo que respecta a la inocuidad alimentaria y medio ambiente.

Para la totalidad de evaluaciones de riesgo se van a tomar los siguientes criterios:

Criterios de evaluación			
Probabilidad		Consecuencias	
Baja	El daño ocurrirá raras veces (1 vez cada 10 años)	Leves	No supone un daño grave para la salud de los consumidores.
Media	El daño ocurrirá algunas veces (1 vez al año)	Medias	Daños para la salud de poca gravedad, pero que requieren tratamiento.
Alta	El daño ocurrirá siempre o casi siempre (1 vez al mes)	Graves	Lesiones permanentes para la salud.

Tabla 10. Criterios de evaluación. Fuente: propia.

Niveles de riesgo

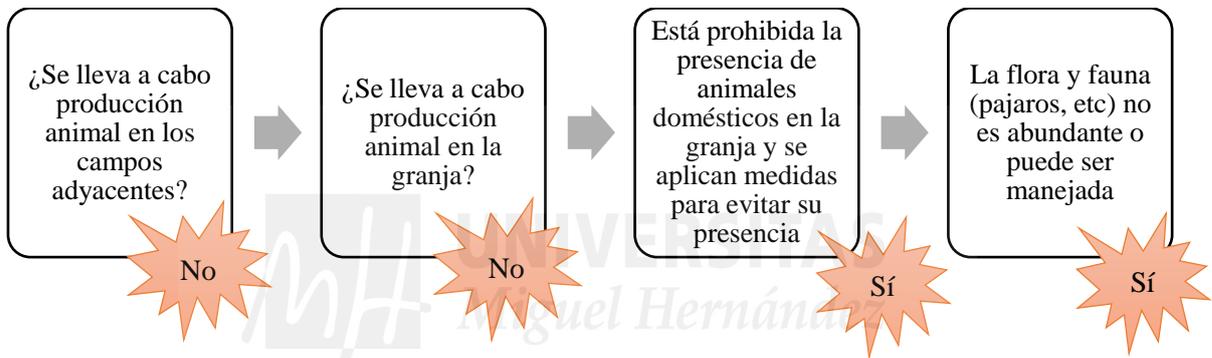
		Niveles de riesgo		
		Consecuencias		
		Leves	Medias	Graves
Probabilidad	Baja	Irrelevante	Tolerable	Moderado
	Media	Tolerable	Moderado	Importante
	Alta	Moderado	Importante	Intolerable

Tabla 11. Niveles de riesgo. Fuente: propia.

Los emplazamientos evaluados son:

- Lo Masera
- El padre
- Las navas

Se seguirá este árbol de decisiones para determinar el riesgo por presencia de animales en todas las unidades de producción:



La evaluación de emplazamientos agrícolas junto con el plan de gestión que aborda los riesgos identificados en la evaluación:

Evaluación emplazamientos agrícolas							
Peligro	Afectado	P	C	Riesgo	Medidas preventivas	Control	Medidas correctoras
Deriva fitosanitaria	Cultivo	Baja	Graves	Moderado	Plan de muestreo LMR Análisis de tendencias	Análisis LMR	Procedimiento de gestión de incidencias
	Consumidor	Media	Graves	Importante			P. de retirada/Recuperación del producto
Herbicidas residuales	Cultivo	Baja	Medias	Tolerable	Cuaderno de campo Historial cultivos	Cuaderno de campo	P. de gestión de incidencias
Metales pesados	Suelo	Baja	Medias	Tolerable	Análisis anual metales pesados de producto y suelo	Análisis	No volver a plantar en la parcela afectada
	Consumidor	Baja	Graves	Moderado			P. de retirada/Recuperación del producto
Alérgenos	Consumidor	Baja	Medias	Tolerable	No plantar cultivos alérgenos	Lista emplazamientos agrícolas	Desechar el producto o etiquetarlo adecuadamente
Microrganismos (cont. Microbiana)	Consumidor	Baja	Graves	Moderado	Análisis anual microbiológico de producto fresco y suelo Evaluación de riesgos de agua	Análisis	P. de retirada/Recuperación del producto
Degradación del suelo	Suelo	Baja	Medias	Tolerable	Plan de conservación	Lista medio ambiente	Técnicas para reestructurar el suelo
Perdida de rendimiento	Cultivo	Baja	Leves	Irrelevante	Plan de abonado Rotación de cultivos teniendo en cuenta el historial de cultivos	Verificación abonadora Cuaderno de campo	Técnicas para reestructurar el suelo
Físico por actividades colindantes	Cultivo	Baja	Leves	Irrelevante	Comprobar actividades colindantes	Lista emplazamientos agrícolas	Dejar de cultivar las parcelas afectadas
	Consumidor						
Plagas	Cultivo	Media	Medias	Moderado	Manejo Integrado de Plagas Tratamientos fitosanitarios	Control de cultivo y Cuaderno de campo	P. de retirada/Recuperación del producto
	Consumidor	Baja	Leves	Irrelevante			
Animales	Producto	Baja	Medias	Tolerable	Prohibir la presencia de animales en la explotación.	Lista de revisión de residuos de la explotación	Análisis microbiológico cultivo

Tabla 12. Evaluación emplazamientos agrícolas. Fuente: propia.

## ii. Registros y autoevaluaciones internas

Están disponibles todos los registros solicitados durante la inspección interna y se conserva durante 2 años mínimo (excepto cuando se requiera un plazo mayor).

Para el cumplimiento de este requisito únicamente es necesario que durante la auditoria se demuestre que están disponibles los documentos cuya antigüedad no supere los dos años, pero para organizar y controlar toda la documentación del sistema de calidad se crea el siguiente procedimiento:

Características de la documentación: legible y clara, debe reflejar todos los detalles que permitan su correcto desarrollo y aplicación se usarán de fotografías, u otras instrucciones gráficas cuando la comunicación por escrito no sea suficiente.

La documentación, se organiza y clasifica de la siguiente forma:

- PC (Procedimientos) + dos cifras por orden.
- FPC (Controles) + dos cifras por orden del procedimiento + dos cifras del control.
- IT (Instrucción Técnica) + dos cifras por orden del procedimiento + dos cifras de la instrucción técnica

Normas básicas para el control de la documentación y las revisiones son:

- Documentación vigente del sistema y su número y fecha de revisión está reflejada en el registro.
- Todos los registros del Sistema se van describiendo a lo largo de la documentación del sistema de calidad, indicándose el responsable, archivo y tiempo mínimo de retención.

Para la actualización de cambios, modificación y destrucción de documentos se seguirán las siguientes normas:

- La modificación de un documento originará la asignación de un número de revisión consecutivo al inicio de dicho documento.
- La documentación obsoleta se conservará durante mínimo 2 años incluyendo los registros de trazabilidad, teniendo en cuenta la posible congelación del producto por un periodo máximo de 1 año. Pasado este tiempo, se destruirán las copias impresas de la documentación obsoleta a raíz de una modificación.
- Los cambios efectuados en la revisión de un documento quedaran descritos en el registro correspondiente.
- Los cambios se comunicarán al personal afectado en las reuniones (preferente mensuales, también en las anuales según la naturaleza de los cambios a informar).

Gestión de los documentos en formato electrónico.

- Serán clasificados en las carpetas disponibles del sistema de calidad presentes en la carpeta de sincronización automática, siempre disponibles en el servidor.

- La fecha de revisión y el número de revisión deberá constar también en el título del documento.
- Cuando se realicen cambios en esta documentación el archivo antiguo se guardará en una carpeta con el nombre de obsoletos.

El responsable de la redacción, conservación y gestión de la documentación del sistema es el responsable de calidad. La aprobación de la documentación corresponderá al visto bueno por parte del equipo APPCC y en última instancia por el gerente.

Se realiza al menos una vez al año una auditoría interna para verificar el cumplimiento de la norma GlobalG.A.P, la empresa cumple con este requisito, con una auditoría interna anual que realiza con el responsable de calidad, pero para mayor control se realiza una inspección mensual y por tanto las auditorias del sistema las planifica el técnico de calidad en la siguiente tabla:

<b>Planificación de auditorías</b>						
<b>Auditoría</b>	<b>Tipo de auditoria</b>	<b>Fecha prevista</b>	<b>Auditor</b>	<b>Alcance/frecuencia</b>	<b>Áreas a auditar</b>	<b>Aprobación</b>
1/17	Interna	Mensual	Técnico de calidad	Programa de inspección de las instalaciones y equipos de proceso.	Almacén Fincas incluidas en el alcance	Aprobada por el Gerente:  Fecha:
2/17	Interna	1ª/2ª - Semana de marzo	Interno	Todos los procesos incluidos en el alcance de GlobalG.A.P manual, procedimientos documentados, instrucciones de trabajo y planes relacionados. ANUAL	Almacén Fincas incluidas en el alcance GlobalG.A.P	Aprobada por el Gerente:  Fecha:
3/17	Externa	1ª/2ª - Semana de mayo	Externo	Todos los procesos incluidos en el alcance del Sistema GlobalG.A.P Implementación del plan APPCC, los programas de prerrequisitos y procedimientos. ANUAL	Almacén Anexo (patio, zona de descarga). Líneas de procesado. Fincas incluidas en el Alcance GlobalG.A.P	Aprobada por el Gerente:  Fecha:

Tabla 13. Planificación de auditorías. Fuente: propia.

En esta pequeña planificación de las auditorias no quedan previstas las auditorias no planificadas del sistema que se llevarán a cabo una vez cada 4 años por parte del organismo de certificación.

En cualquier caso, los responsables de auditar el sistema deberán cumplir los siguientes requisitos:

- Estudios en alguna especialidad relacionada (hortofrutícola, agropecuaria).

- Haber recibido formación complementaria en relación de auditor interno en sistemas de gestión de calidad (puede ser la misma empresa), o sistemas de gestión de calidad en empresas del sector alimentario.
- Formación en higiene y seguridad en el trabajo.

El procedimiento para realizar la auditoría y la emisión del informe será:

1. El auditor explicará a los auditados el objeto de la auditoría y recordará la sistemática.
2. Los informes de las auditorías internas deberán identificar tanto los casos de no conformidad como los de conformidad, y los resultados deberán ser comunicados al personal del equipo APPCC y personal implicado en los procesos objeto de revisión.
3. Establecer acciones correctivas el técnico de calidad, junto con el gerente establecerá las acciones correctivas adecuadas para que no vuelva a producirse la no conformidad y la fecha prevista para su implantación en un tiempo razonable.
4. Realizar seguimiento y cierre de acciones correctivas: el técnico de calidad realizará el seguimiento de las acciones correctivas propuestas con la periodicidad adecuada. Las acciones correctivas deben ser evaluadas antes de que finalice el plazo límite de implantación de estas.

### iii. Higiene

Uno de los principales logros de este estándar de seguridad alimentaria y calidad es contemplar la producción en campo en el Análisis de Peligros y Puntos de Control Críticos (APPCC). Para su implementación y puesta en marcha se han de seguir los siguientes pasos:

1. Definición de conceptos:
  - a. APPCC: sistema que permite identificar evaluar y controlar peligros significativos para la inocuidad alimentaria. Constituye un documento conforme con los principios del APPCC.
  - b. PCC: Punto de control critico: Fase en la que se aplica un control esencial para prevenir o eliminar un peligro relacionado con la inocuidad alimentaria.
  - c. Medida preventiva y de control: cualquier medida aplicada con anterioridad al acontecimiento de una contaminación con el objetivo de que esta no llegue a producirse.
  - d. Medida correctiva: decisiones tomadas cuando la contaminación o peligro ya han tenido lugar, el objetivo de estas medidas es evitar que el alimento contaminado llegue a entrar en la cadena alimentaria suponiendo un riesgo para los consumidores.
  - e. Árbol de decisiones: croquis o esquema que mediante sencillas preguntas clasifica un peligro detectado definiéndolo como critico o como punto de control.

- f. Límite crítico: criterio que diferencia la aceptabilidad o inaceptabilidad del proceso en una determinada fase de control.
  - g. Peligro: agente biológico, químico o físico, conocido como contaminante alimenticio que puede causar daños sobre la salud humana.
  - h. Verificación: aplicación de métodos y procedimientos, vigilancias... que constatan la aplicación del plan APPCC.
  - i. Vigilancia: secuencia planificada de observaciones y/o mediciones de los parámetros de control con la que se puede evaluar el control sobre un peligro.
  - j. Validar: constatar la efectividad de los elementos del plan APPCC.
2. Formación del equipo APPCC; equipo multidisciplinar con formación para la implantación del sistema. En este caso el equipo APPCC es el siguiente:

<b>Equipo APPCC</b>		
<b>Puesto de trabajo</b>	<b>Formación</b>	<b>Funciones en el equipo APPCC</b>
Responsable de calidad	Superior en higiene y seguridad alimentaria	Plan anual de auditorías y revisiones APPCC Auditorías internas Formación a trabajadores Revisiones documentales
Técnico de campo	Superior en ingeniería agronómica	
Responsable de producción	Media en higiene y seguridad alimentaria	Tareas de control y vigilancia de las actividades productivas Participación en reuniones y planificaciones, toma de decisiones
Gerente		
Encargados de línea	Adiestramiento en APPCC	Tareas de control y vigilancia

Tabla 14. Equipo APPCC. Fuente: propia.

- 3. Descripción de los productos identificando el uso esperado de estos; esta descripción incluyendo el uso esperado de cada producto se concreta en el apartado origen y variedades cultivadas.
- 4. Elaboración y verificación in situ del diagrama de flujo; es el mismo para los tres productos procesados:

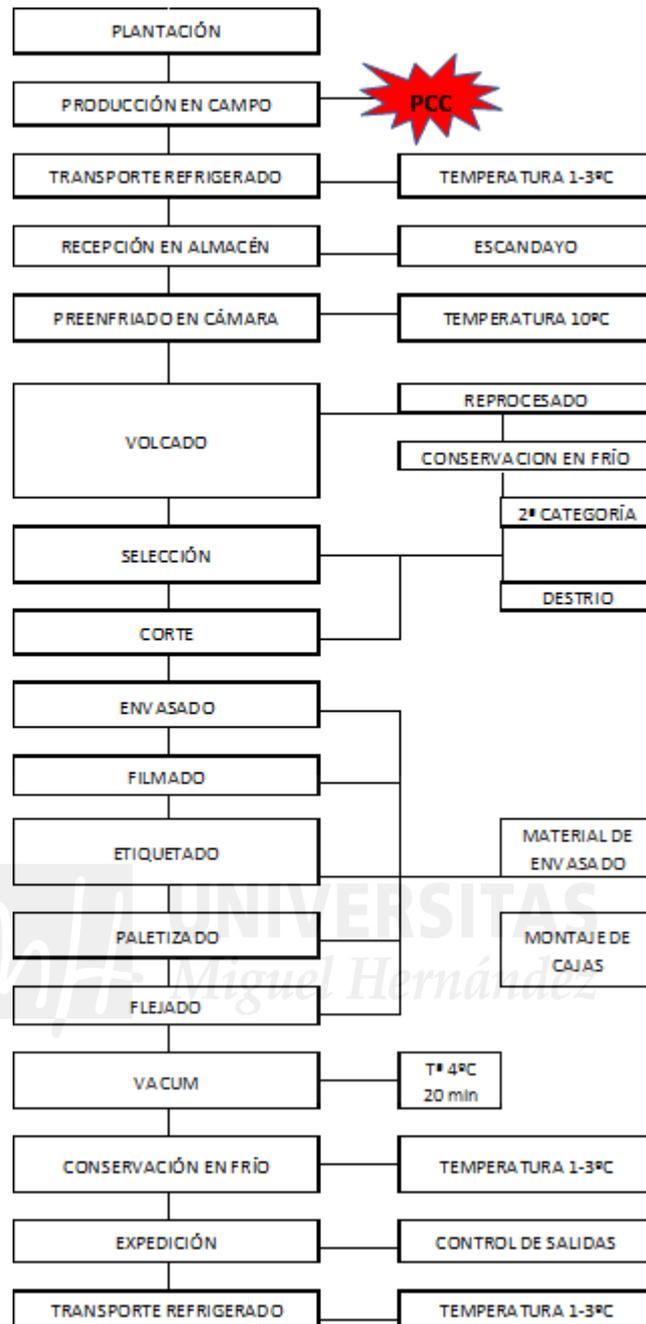


Imagen 5. Diagrama de flujo. Fuente: propia.

5. Antes de comenzar con el paso 5 es necesario definir las variables de evaluación, en este caso son las siguientes:

Variables de evaluación			
	Puntuación	Criterio Probabilidad	Criterio Gravedad
Baja	1	Altamente improbable (Nunca en 5 años).	Sin consecuencias para la salud de los consumidores.
Media	2	Improbable (Menos de una vez al año)	Intoxicaciones leves sin secuelas para los consumidores,
alta	3	Probable (Más de 1 caso al año)	Enfermedades graves con secuelas para los consumidores.

Tabla 15. Variables de evaluación. Fuente: propia.

La suma de las dos puntuaciones según el criterio de probabilidad y de gravedad se clasifica según la siguiente tabla:

Criterios de probabilidad y gravedad		
Puntuación	Riesgo	PA/PC/PCC
2	Bajo	Punto Aceptable
3		
4	Medio	Punto de Control
5	Alto	Punto de Control Crítico
6		

Tabla 16. Criterios probabilidad y gravedad. Fuente: propia.

Además de esta definición hay que aclarar que se realiza en cada uno de los peligros identificados un pase respondiendo las preguntas del árbol de decisiones que consta en el Apéndice 4 del *Codex Alimentarius*, este diagrama no sirve para determinar todos los PCC pero da pistas y se ha considerado que es de ayuda:

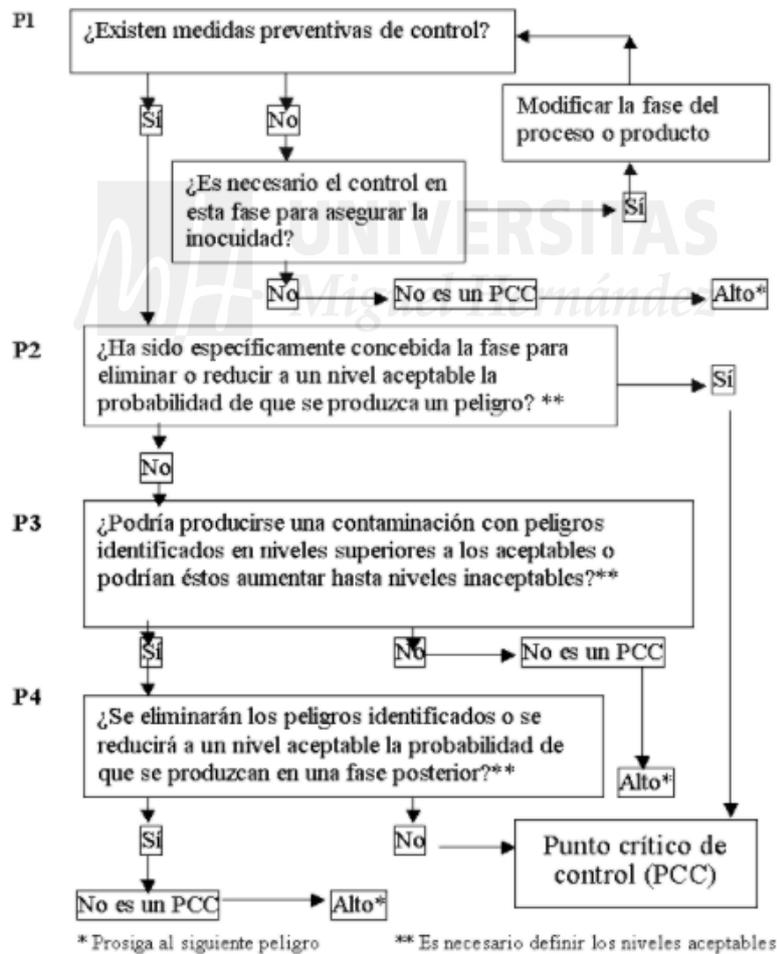


Imagen 6. Árbol de decisiones. Fuente: Codex Alimentarius, apéndice 4.

6. Enumeración de los peligros asociados a cada etapa e identificación los Puntos de Control Critico, estableciendo los limites críticos. También se han de concretar medidas preventivas y vigilancia de todos los puntos de control, así como las acciones correctivas;

ETAPA 1 PLANTACIÓN											
Peligro y causa	Evaluación del riesgo	Medidas preventivas	P1	P2	P3	P4	Límite critico	Frecuencia de control	Responsable	Vigilancia y registro	Acciones correctivas
Contaminación química por suelo contaminado	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Análisis suelo agrícola (metales pesados) Historial de cultivos	si	no	si	si	Establecido en Real Decreto 1310/1990.	Según plan de análisis. (nuevas parcelas análisis pre-plantación).	Técnico de campo	Resultados analíticos.	Definir la zona como no apta para plantación y producción de cultivos.
Contaminación por altos LMR´s y aplicación de productos no autorizados en semillero	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Homologación y aprobación de proveedores de servicios.	si	no	si	si	Establecido en Reglamento CE/ 396/2005	Cada plantación.	Técnico de campo	Trazabilidad del semillero, registros de plantación.	Dar de baja al semillero como proveedor.

ETAPA 2 PRODUCCIÓN EN CAMPO											
Peligro y causa	Evaluación del riesgo	Medidas preventivas	P1	P2	P3	P4	Límite critico	Frecuencia de control	Responsable	Vigilancia y registro	Acciones correctivas
Contaminación química por aplicación de productos fitosanitarios no autorizados/ superación de LMR´s	Alto 5 2(P)+3(G) PCC	Autorización de aplicación. Lista de materias activas y productos autorizados para los cultivos.	si	no	no	no	Establecido en Reglamento CE/ 396/2005.	Plan de análisis de producto.	Técnico de campo/ Responsable de calidad	Resultados analíticos. Registro materias activas autorizadas en los cultivos.	Aislar e identificar el producto recolectado. Seguimiento de /Retirada y recuperación.

Contaminación microbiológica por agua en contacto en mal estado	Medio 4 1(P)+3(G) PC	Evaluación de riesgos del agua.	si	no	si	si	Establecido en RD 1620/2007. Contaminación con residuos del agua de riego	Ver evaluación de riesgos del agua	Técnico de campo	Resultados analíticos.	Avisar a los responsables del agua (Com. regantes...) y realizar nuevo análisis. Aislar e identificar el producto recolectado.
Contaminación física por mal estado de los útiles de recolección	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Control de cuchillos, cajas de campo.	si	no	si	si	Material y/o maquinaria en mal estado.	En cada recolección.	Técnico de campo	Control de útiles de recolección. partes de trabajo de mantenimiento de maquinaria.	Aislar e identificar el producto recolectado. Analizar y seguir el Procedimiento de NC y AC.
Alérgenos	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Evaluación de alérgenos	si	no	si	si	Presencia de alérgenos en contacto con el producto	Semanal	Técnico de campo	IT buenas prácticas de recolección e higiene personal IT control de alérgenos.	Aislar e identificar el producto recolectado. El Procedimiento de NC y AC.
Contaminación química por utilización de materiales no aptos para la industria alimentaria	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Evaluación de proveedores	si	no	si	si	Certificado de conformidad de aptitud alimentaria	Cada compra a proveedor	Técnico de campo y responsable de calidad	Evaluación de proveedores, fichas técnicas y certificados de conformidad.	Aislar e identificar el producto afectado. Dar de baja al proveedor implicado.
Contaminación microbiológica por malas prácticas de recolección de los manipuladores	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	IT buenas prácticas de recolección e higiene personal	si	no	si	si	Reglamento CE 2073/2005	Según plan de análisis.	Técnico de campo y responsable de calidad	Análisis microbiológico de producto. Control de higiene durante la recolección	Aislar e identificar el producto afectado, revisar el procedimiento de limpieza e higiene.

**ETAPA 3 TRANSPORTE REFRIGERADO**

Peligro y causa	Evaluación del riesgo	Medidas preventivas	P1	P2	P3	P4	Límite crítico	Frecuencia de control	Responsable	Vigilancia y registro	Acciones correctivas
Contaminación química y microbiológica por malas condiciones higiénicas del medio de transporte	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Procedimiento y plan de limpieza y desinfección. Control analítico de superficies.	si	no	si	si	Malas condiciones higiénicas. Criterio de Evaluación de Análisis de Superficie	Cada limpieza. Un análisis por campaña.	Responsable de calidad	Resultados analíticos	Aislar e identificar el producto transportado.
										Controles de limpieza y desinfección	
Contaminación física por malas condiciones del medio de transporte	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Escandallo de entrada.	si	no	si	si	Presencia de cuerpos extraños	En cada entrada de producto	Responsable de calidad	Control de cuerpos extraños	

**ETAPA 4 RECEPCIÓN EN ALMACÉN**

Peligro y causa	Evaluación del riesgo	Medidas preventivas	P1	P2	P3	P4	Límite crítico	Frecuencia de control	Responsable	Vigilancia y registro	Acciones correctivas
Incumplimiento de especificaciones de materia prima	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Escandallo de entrada.	si	no	si	si	Incumplimiento de más del 30 % de las especificaciones de la materia prima	En cada recepción de producto	Responsable de calidad	Control de entrada	Rechazar el producto impidiendo la descarga

**ETAPA 5 PREENFRIADO EN CÁMARA**

Peligro y causa	Evaluación del riesgo	Medidas preventivas	P1	P2	P3	P4	Límite crítico	Frecuencia de control	Responsable	Vigilancia y registro	Acciones correctivas
Contaminación microbiológica por mal estado higiénico de la cámara	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Procedimiento y plan de limpieza y desinfección	si	no	si	si	Incumplimiento de más del 30 % de las especificaciones de la materia prima	Tras cada limpieza. Anual	Responsable de calidad	Control de limpieza. Resultados de análisis de superficie	Rechazar el producto impidiendo la descarga. Gestionar el producto según procedimiento de producto no conforme
Crecimiento de microorganismos por temperaturas inadecuadas	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Control en línea de las temperaturas de las cámaras.	si	no	si	si	5 °C – 10 °C Establecido en criterio de Evaluación de Análisis de Superficie	Diaria	Responsable de calidad	Control de temperatura	Revisar la frecuencia de verificación de la temperatura de las cámaras frigoríficas.

**ETAPA 6 VOLCADO**

Peligro y causa	Evaluación del riesgo	Medidas preventivas	P1	P2	P3	P4	Límite crítico	Frecuencia de control	Responsable	Vigilancia y registro	Acciones correctivas
Contaminación microbiológica por mal estado higiénico de la línea de confección	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Procedimiento y plan de limpieza y desinfección. Control analítico de superficies.	si	no	si	si	Malas condiciones higiénicas. Criterio de Evaluación de Análisis de Superficie	Cada limpieza. Un análisis por campaña.	Responsable de calidad	Resultados analíticos Controles de limpieza y desinfección	Aislar e identificar el producto. Seguir el procedimiento de NC y acciones correctivas y preventivas.
Daños mecánicos por golpes	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Selección y tría	si	no	si	si	Daños mecánicos	Diario	Encargado de almacén	Control de confección	

**ETAPA 7-8 SELECCIÓN Y CORTE**

Peligro y causa	Evaluación del riesgo	Medidas preventivas	P1	P2	P3	P4	Límite crítico	Frecuencia de control	Responsable	Vigilancia y registro	Acciones correctivas
Contaminación microbiológica por mal estado higiénico de los cuchillos y guantes	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Procedimiento y plan de limpieza y desinfección. Control analítico de superficies.	si	no	si	si	Malas condiciones higiénicas. Criterio de Evaluación de Análisis de Superficie	Anual. Diario.	Responsable de calidad	Resultados analíticos	Aislar e identificar el producto transportado.
										Controles de limpieza y desinfección	
Contaminación física por mal estado de los útiles de manipulación	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	IT uso y control de cuchillos y guantes	si	no	si	si	Material roto, en mal estado, con piezas sueltas...	Cada reparto/ entrega de material	Responsable de calidad	Control de cuchillos y guantes.	Aislar e identificar el producto transportado.
Contaminación química con alérgenos	Medio 4 1(P)+3(G) PC	Procedimiento y plan de limpieza y desinfección. Evaluación y control de alérgenos.	si	no	si	si	Presencia de alérgenos.	Cada manipulación de alérgenos.	Responsable de calidad	Control de limpieza y desinfección Control de alérgenos.	
Daños mecánicos manipulación inadecuada	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Control de confección	si	no	si	si	Daños mecánicos	En cada pedido confeccionado	Responsable de calidad	Control de confección	
Contaminación física por caída de cuerpos extraños	Bajo 21(P)+1(G) PA	IT0901 Rotura de cristales y plástico duro.	si	no	si	si	Objetos extraños en contacto con el producto.	Semanal.	Responsable de calidad.	Control de cristales, luminarias y plástico duro.	Detener la producción del área afectada.

**ETAPA 9-10-11 Y 12 ENVASADO, FILMADO, ETIQUETADO, PALETIZADO Y FLEJADO**

Peligro y causa	Evaluación del riesgo	Medidas preventivas	P1	P2	P3	P4	Límite crítico	Frecuencia de control	Responsable	Vigilancia y registro	Acciones correctivas
Contaminación física por desprendimiento de piezas de la maquinaria y equipos en mal estado	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	IT reparación y control de la maquinaria	si	no	si	si	Presencia de cuerpos extraños	Cada reparación.	Responsable de calidad	Controles de mantenimiento de maquinaria.	Aislar e identificar el producto transportado.
Contaminación química por material de envasado no apto para uso alimentario	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Evaluación de proveedores.	si	no	si	si	Conformidad para uso alimentario	Para cada material adquirido que se utilice.	Responsable de calidad	Certificados de conformidad, cuestionarios proveedores.	Retirar el producto afectado, devolver el material al proveedor y dar al proveedor de baja
Contaminación microbiológica por presencia de plagas	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	P. de Control de plagas	si	no	si	si	Trampas en mal estado o con captura.	Cada 15 días	Responsable de calidad	Control de trampas	Retirar el producto afectado, avisar a la empresa DDD
Contaminación física con trozos de madera procedentes de palés rotos...	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	IT control de madera	si	no	si	si	Astillas en el suelo, o sobre cualquier otra superficie	Semanal	Responsable de calidad	Control de madera y cuerpos extraños	Retirar el producto afectado, Revisar la IT control de madera y frecuencia de controles

ETAPA 13 ENFRIADO RÁPIDO (VACUUM COOLING)											
Peligro y causa	Evaluación del riesgo	Medidas preventivas	P1	P2	P3	P4	Límite crítico	Frecuencia de control	Responsable	Vigilancia y registro	Acciones correctivas
Contaminación microbiológica por mal estado higiénico del vacuum.	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Procedimiento y plan de limpieza y desinfección. Control analítico de superficies.	si	no	si	si	Malas condiciones higiénicas. Criterio de Evaluación de Análisis de Superficie	Cada limpieza. Un análisis por campaña.	Responsable de calidad	Resultados analíticos	Aislar e identificar el producto afectado.
										Controles de Limpieza y desinfección	
Contaminación microbiológica por desarrollo de microorganismos a T <sup>a</sup> inadecuada	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Control de calidad y temperatura en expedición	si	no	si	si	Reglamento CE 2073/2005	En cada pedido expedido	Responsable de calidad	Aislar el producto afectado	

ETAPA 14 CONSERVACIÓN EN CÁMARA											
Peligro y causa	Evaluación del riesgo	Medidas preventivas	P1	P2	P3	P4	Límite crítico	Frecuencia de control	Responsable	Vigilancia y registro	Acciones correctivas
Contaminación microbiológica por mal estado higiénico de la cámara	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	Procedimiento y plan de limpieza y desinfección	si	no	si	si	Criterio de evaluación de análisis de superficie	Anual	Responsable de calidad	Encargado de almacén	Revisar la frecuencia de limpieza y desinfección y el procedimiento
Crecimiento de microorganismos por temperaturas inadecuadas	Bajo 3 1(P)+2(G) PA	IT Control de las temperaturas en las cámaras frigoríficas	si	no	si	si	1C°-15C° Reglamento CE 2073/2005	Semanal	Responsable de calidad	Control de temperatura	Revisar la frecuencia de calibración o verificación de la temperatura de las cámaras frigoríficas.
Sabotaje	Bajo 2 1(P)+1(G) PA	IT 0905 evaluación de riesgos de defensa de los alimentos	si	no	si	si	Registro de visitas.	Cada visita	Responsable de calidad	Registro de incidencias.	Aislar e identificar el producto contaminado.

Tabla 17. Conjunto de tablas APPCC. Fuente: propia.

7. Verificación del sistema: tanto el documento APPCC como el diagrama de flujo será revisado por los técnicos responsables al menos anualmente. Los resultados de esta verificación serán expuestos en una reunión con el resto del equipo en la que todos miembros serán participes y coautores de las conclusiones extraídas de la verificación. Cualquiera de los miembros tiene capacidad para realizar apreciaciones y sugerencias además de realizar las cuestiones que considere.

Si el resultado de la verificación provocara cualquier cambio tanto en el diagrama de flujo como en el documento del plan APPCC este debe ser considerado, asignando un número superior de revisión y dejando constancia de la fecha y causas del cambio/s.

Con el objetivo de centrar la evaluación de higiene en las diferentes etapas por las que pasa la fabricación del alimento se concretan y evalúan en la siguiente tabla, además en ellas se muestra el plan de gestión con cada una de las medidas preventivas y correctivas llevadas a cabo.



Evaluación y plan de gestión de higiene							
Riesgo	Etapa	P	C	Estimación	Medidas preventivas	Control	Medidas correctoras
Contaminación química	Producción	Baja	Media	Tolerable	Manejo integrado de plagas Verificación de mochilas y pulverizadores Verificación de equipos de medición	Cuaderno de campo Registros de lavado	Procedimiento de retirada/Recuperación del producto
	Recolección	Baja	Leve	Irrelevante	Guía de higiene y recolección. Formación en Buenas prácticas, calidad y seguridad alimentaria. Plan de limpieza y desinfección.	Verificación de la formación Control de limpieza de envases	
	Transporte						
Contaminación microbiológica	Producción	Baja	Media	Tolerable			
	Recolección						
	Transporte						
Contaminación física	Producción	Baja	Leve	Irrelevante		Control de entrada.	
	Recolección						
	Transporte						

Tabla 18. Evaluación y plan de gestión de higiene. Fuente: propia.

Como queda constancia en el plan APPCC la empresa dispone de instrucciones de higiene, este documento se mantendrá visible en la explotación y traducido al árabe (idioma mayoritario en la compañía):

Indumentaria del personal.

Para el trabajo desarrollado en el almacén los operarios, al acceder a las instalaciones, se dirigirán directamente a los vestuarios, donde se cambiarán de ropa y de calzado.

Las taquillas dispondrán de compartimentos independientes para ropa de calle y ropa de trabajo. Depositarán ordenadamente la ropa y calzado de calle, así como los anillos, collares, pendientes y demás joyas en el compartimiento correspondiente de su taquilla. Cogerán del otro la ropa y calzado limpio y se vestirán.

Tras lavarse correctamente las manos, se incorporarán a su puesto de trabajo. Si trabajan con guantes, los lavarán y desinfectarán antes de empezar a trabajar.

En el caso de los trabajadores en parcelas agrícolas, los empleados llegarán al punto de encuentro (zona de lavado para empleados) que corresponda. Conforme lleguen deberán lavarse las manos en los lavabos portátiles. Después el capataz repartirá a los empleados las herramientas necesarias para realizar el trabajo planificado y un chaleco de color amarillo con bandas reflectantes para cada empleado. Los efectos personales de cada uno deberán quedar guardados en los vehículos con los que los trabajadores hallan llegado al punto de encuentro.

Las normas que respetar en las instalaciones y emplazamientos agrícolas de la empresa son:

1. Llevar las uñas cortas, limpias y sin esmalte. En ningún caso deben llevar uñas postizas.
2. Utilizar ropa y calzado de trabajo limpios.
3. El calzado debe mantenerse limpio y en buenas condiciones, además de no usarlo fuera de la fábrica.
4. En el centro de manipulado se utilizarán redecillas, gorros u otro sistema que cubra totalmente el pelo y que evite su caída sobre el producto. Lo mismo debe hacerse si se posee barba. Los bigotes, barbas y patillas se deben llevar cortos y mantenerse limpios.
5. Utilizar guantes para manipular alimentos; deben ser de material impermeable y no estar rasgados o rotos. Cuando lo anterior no sea posible, trabajará con las manos limpias.
6. No llevar puestos anillos, collares, pendientes, u otras joyas, ni tampoco relojes. Pueden caerse al producto. Son, asimismo, asiento de gérmenes y difíciles de limpiar.
7. No se deben llevar anillos ni pendientes en partes del cuerpo expuestas (nariz o cejas).

8. No se deben llevar cantidades excesivas de perfume ni de lociones.
9. Los delantales, ropa y calzado en general deberán lavarse o cambiarse siempre que estén sucios o le sea indicado por su encargado/ a. No se utilizará esta ropa para limpiar y secar manos o útiles de trabajo.
10. Solo se podrá utilizar la ropa de trabajo suministrada por el almacén (bata, gorro, chalecos, etc.), acorde con la actividad que se realiza, sin bolsillos externos, botones...
11. Si tose o estornuda, lo hará sobre pañuelos de papel desechables y lejos de la fruta.
12. No masticará chicle u otros (tabaco, caramelos, etc.).
13. No fumará, comerá ni tomará bebidas mientras está trabajando. Está prohibido introducir en las instalaciones alimentos y bebidas, pueden originar alergias a los grupos de personas sensibles a los alérgenos alimentarios como el pan, huevo, leche, frutos con cascara, etc.)
14. Si se trabaja con guantes, se lavarán con agua y jabón después de cada parada, al cambiar la actividad y al finalizar la jornada de trabajo. Si están rotos, se cambiarán por otros nuevos.
15. Si trabaja sin guantes, deberá lavarse las manos correctamente y desinfectarlas al inicio de la jornada y al reincorporarse tras la comida; además, deberá limpiarse adecuadamente las manos:
  - a. después de cada ausencia del puesto de trabajo
  - b. tras utilizar el baño
  - c. al cambiar de actividad
  - d. siempre que las manos hayan podido ensuciarse
16. El lavado correcto de manos se hace de la siguiente forma:
  - a. remojar las manos con agua caliente
  - b. coger jabón líquido del dosificador de jabón
  - c. enjabonarse abundantemente las manos, ayudándose de un cepillo en la zona de las uñas
  - d. dejar actuar al jabón unos segundos (su acción no es instantánea)
  - e. enjuagar abundantemente las manos con agua caliente, arrastrando completamente los restos de jabón
  - f. secarse totalmente las manos con toallas de papel de un solo uso.
17. Si tiene heridas en las manos, cortes o rasguños, deberá protegerlos con una tirita azul de metal detectable. Cuando sea necesario, el personal debe llevar un protector para los dedos.
18. Si padece alguna enfermedad (catarro, diarrea, etc.) infecciosa o trastorno relevante que estén sufriendo o con el que hayan estado en contacto lo comunicará al técnico o al gerente que solicitaran asesoramiento médico especializado, antes de que se

autorice su entrada. Es importante incluir en este punto que la vuelta a las actividades laborales del trabajador pasa en todos los casos por que el facultativo correspondiente expida un certificado de alta a nombre del trabajador. Queda prohibido el uso de medicamentos personales en las instalaciones, en caso de necesidad deberán comunicarlo al técnico o al gerente.

19. Deberá mantenerse siempre cerrada la puerta del baño, para evitar corrientes de aire desde allí hacia otras zonas de trabajo.

En el centro de manipulado el procedimiento de trabajo es el siguiente, (los puntos 8 y 9 son aplicables también al trabajo en las parcelas agrícolas):

1. En el momento de la recepción de las materias primas, envases y embalajes, se evitará que entren los vehículos dentro de las instalaciones. Se pararán en la puerta y desde allí se introducirán las mercancías hasta sus zonas de almacenamiento o de procesado, mediante la fenwick, traspaletas, etc, que no circularán por el cemento del exterior de la planta para evitar introducir en la misma suciedad de fuera.
2. Las cajas no contactarán directamente con las paredes o suelo de la caja del vehículo de transporte.
3. Una vez vaciadas las cajas, se retirarán inmediatamente de la zona de producción.
4. Los desperdicios generados durante la previa tría se irán depositando en el canal instalado en la mesa para ellos. A continuación, deben eliminarse lo más rápidamente posible al canasto de basuras y de aquí, al contenedor.
5. Se evitará en lo posible el uso de cartones, serrín o similares en las instalaciones.
6. Las puertas se mantendrán cerradas en las zonas de trabajo para evitar el acceso de insectos, roedores, aves, etc. También se mantendrán en funcionamiento los aparatos antiinsectos eléctricos.
7. En la sección de almacenamiento de envases y embalajes, el material y producto almacenado estará separado de las paredes y aislado del suelo mediante palets, de forma que se facilite la limpieza.
8. Todos los productos potencialmente tóxicos, como jabones, detergentes, desengrasantes y desinfectantes se mantendrán en su correspondiente almacén. Se recogerán en el mismo inmediatamente tras su uso.
9. Los empleados deberán solicitar identificación a individuos no identificados o desconocidos.

Además de las normas de higiene también se establecen las siguientes:

- Normas de seguridad:

- a. Estacione su vehículo en una zona donde no haya paso de maquinaria ni de otros vehículos a los que pueda molestar.
- b. Utilice los márgenes de los caminos para los desplazamientos a pie por las parcelas.
- c. Respete las señalizaciones, siempre que existan.
- d. Haga caso de las instrucciones de su responsable y no manipule los equipos ni productos sin autorización expresa de este.
- e. Utilice adecuadamente todos los equipos de protección individual entregados mientras trabaja.
- f. No se adentre en dependencias para las que no está autorizado a hacerlo.
- g. Mantenga la zona de trabajo limpia y despejada de obstáculos.
- h. Si sufre cualquier tipo de accidente, comuníquese de inmediato al responsable correspondiente.

Los trabajadores de la explotación han recibido formación en higiene con una periodicidad anual y la formación es acorde a la evaluación referente a la higiene en la explotación:

Para llevar a cabo la formación de los trabajadores se implementa el siguiente procedimiento y plan en la compañía:

Objetivo: Mantener formado a todo el equipo de trabajo en basando la formación en sus prácticas y responsabilidades diarias

Alcance: Formación en seguridad, formación técnica, formación de cualquier tipo a los empleados.

Proceso:

1. Todo personal de nueva incorporación debe recibir la formación específica para su puesto de trabajo antes de su incorporación al mismo, por parte de un formador interno de la empresa o empresa formadora acreditada.
2. Esta formación tiene una validez de 5 años, transcurridos los cuales se vuelven a evaluar los trabajadores. Asimismo, cuando los trabajadores se incorporan a la empresa, firman un documento por el cual se comprometen a no infringir las normas de la empresa y a hacer un buen uso de las instalaciones y materiales entregados. Excepción: el personal que ya ocupaba el puesto de trabajo en campañas anteriores habiendo recibido formación para el puesto de incorporación.
3. El técnico de realiza un plan de formación interna anual, donde se definen las pautas que se deben seguir para un correcto desempeño de su trabajo. Esta formación debe estar convenientemente reflejada en el “registro de formación” interna correspondiente, para cada uno de los empleados.

4. Una vez impartida la formación interna, el técnico de la empresa comprueba, con periodicidad quincenal, a lo largo de toda la campaña, que la formación ha sido efectiva, mediante el registro que aparece más abajo. En esas inspecciones internas se comprueba que el personal está aplicando prácticas correctas de higiene y manipulación de los productos hortofrutícolas. En caso de que durante la inspección se detecte que un empleado desconoce o no cumple con el manual de buenas prácticas, se refleja en el parte de no conformidad y acción correctiva correspondiente y se le vuelve a dar la formación necesaria.
5. La formación debe impartirse en los idiomas apropiados (español-árabe), para el personal que lo recibe. Si el responsable de impartir la formación no conoce el idioma en el que debe impartir el curso deberá hacer uso de un intérprete para ello.

Plan de formación de trabajadores:

Interna:

- El programa de formación interna de trabajadores: temario del curso, breve descripción de los puntos a tratar, nombre y firma del formador, sello de la empresa y firma del gerente, fechas, horario e idioma de formación y traductor.
- Firmas de asistencia: identificación del empleado (nombre y apellidos y NIE/DNI) y firma como comprobante de asistencia y evaluación.
- Diplomas: Con la información del programa y las horas de asistencia, firma del formador y sello de la empresa.

Externa:

- Documentación facilitada por la empresa externa, requisitos mínimos:
  - o Nombre del formador.
  - o Temario.
  - o Fechas y horarios de formación.
  - o Firmas de asistencia.
- El gabinete técnico de prevención realizará una actividad formativa anual sobre riesgos laborales.

Revisiones médicas: A todos los manipuladores se les realiza un examen médico una vez al año, con el fin de verificar la aptitud de los trabajadores para sus puestos de trabajo. Asimismo, a todo el personal externo, tanto visitantes como personal de empresas contratadas, que visita las zonas de manipulación de las materias primas, preparación, procesado, envasado y almacenamiento, se le entrega un cuestionario de salud a la entrada con el fin de evitar una posible contaminación por enfermedad. En caso de que un manipulador sufra una enfermedad infecciosa que pueda suponer un riesgo para el producto (resfriado, infección de orina, diarrea, etc.) debe comunicarlo a su encargado, quien lo separará de su puesto de trabajo habitual hasta la desaparición de los síntomas.

Control de la ropa de trabajo y utensilios: Existe una instrucción técnica para el control de guantes y otra para el control de cuchillos de los manipuladores. Asimismo, la evaluación de la limpieza

de la ropa de trabajo del personal manipulador se lleva a cabo durante la inspección quincenal (verificación de la formación) y el control de guantes y cuchillos también se registra diariamente. El curso de formación interna impartido el año actual:

Cursos de formación	
Fecha	Noviembre
Curso	Buenas prácticas, higiene y seguridad alimentaria para recolectores
Duración	4 horas (presencial)
Formador	Técnico responsable
Traductor	Encargado de almacén
Idiomas	
Sello y firma (gerente)	

Tabla 19. Cursos de formación. Fuente: propia.

Temario:

- Funciones y responsabilidades de los puestos de trabajo.
- Manual de Buenas prácticas durante la recolección y requisitos de higiene.
  - Indumentaria e higiene.
  - Seguridad alimentaria y la inocuidad de los alimentos
  - Contaminaciones a evitar (casos reales)
  - Procedimiento de lavado de manos (demostración)
  - Gestión de ropa de trabajo
  - Política de efectos personales en el campo
  - Lavado de ropa de trabajo
    - Plan de EPIS limpieza y desinfección de ropa de trabajo
  - Comunicación de bajas y enfermedades
  - Formas adecuadas de recolección y acciones a evitar
  - Zonas de descanso: Comportamiento y actuación durante los descansos y retorno al puesto de trabajo
  - IT cuchillos
  - IT guantes
  - Normas de la empresa: vestimenta, envasado, comportamiento
  - Normas básicas de higiene y seguridad: EPIS y ropa de trabajo, herramientas de trabajo, riesgos laborales en la empresa
  - Política de calidad
  - Manual de calidad
  - Objetivos de la empresa
  - Procedimiento de almacenamiento seguro

- Flujos de materias en el campo
- Identificación de plagas y papel del empleado en su control
- Concepto de alérgeno, principales alérgenos alimentarios y gestión en la empresa.
- Avisos a responsables y gestión de incidentes.

Para asegurarse de que los trabajadores ponen en práctica los conocimientos adquiridos durante la formación se lleva a cabo un control quincenal en el que se registra lo siguiente:

<b>Control de formación.</b>	
Fecha de revisión	
Los manipuladores no llevan ningún tipo de joyas.	
Llevan calzado adecuado dentro de la zona de trabajo.	
Las redcillas que utilizan las envasadoras cubren totalmente el pelo.	
Todos los empleados llevan guantes y en buen estado.	
No llevan cantidades excesivas de perfume.	
No masticar chicle en el puesto de trabajo.	
No se fuma, come ni toma bebidas mientras está trabajando.	
Se hace un lavado adecuado de la limpieza de las manos.	
Ausencia de heridas en las manos y de haberlas están bien protegidas con una tiritita azul de metal.	
Si se sufre alguna enfermedad deben comunicarlo.	
Conocen los peligros relacionados con el APPCC de su puesto de trabajo y toman las medidas necesarias para prevenirlos.	
Cumplen las normas internas de la empresa.	
Cumple con los requisitos de transporte y embalaje.	
Conocen las plagas y enfermedades que afectan a los productos.	
Ropa de trabajo correcta (sin bolsillos, botones, etc.)	
La ropa de trabajo queda guardada en las taquillas.	

*Tabla 20. Control de formación. Fuente: propia.*

#### iv. Seguridad y bienestar laboral

Este paquete de requisitos gira en torno a la evaluación de riesgos que analiza cada puesto de trabajo identificando los riesgos para la salud y la seguridad de los trabajadores.

La empresa tiene subcontratados los servicios de prevención de riesgos laborales con una empresa especializada, pero se encarga de la gestión de la actividad preventiva diaria a expensas de los

controles y actualizaciones que pudieran surgir como resultado de las revisiones de la documentación y controles realizados.

El primer paso para poder evaluar es definir los puestos de trabajo que existen en la organización empresarial:

Puestos de trabajo en los emplazamientos productivos (parcelas agrícolas):

- Peón agrícola
- Aplicadores de tratamientos fitosanitarios
- Capataz
- Tractorista
- Regante
- Técnico/a agrícola

Puestos de trabajo en el centro de manipulación y envasado:

- Envasador/a
- Carretillero/a
- Paletizador/a
- Etiquetador/a
- Jefe/a de almacén
- Técnico de calidad
- Gerente
- Administrativo
- Contable



Los riesgos y peligros de cada puesto de trabajo serán descritos junto a su plan de gestión, medidas preventivas, correctivas, sistema de vigilancia... en una evaluación que se revisará anualmente.

El productor cuenta con procedimientos escritos de seguridad y salud que forman parte del plan de gestión resultante de la evaluación anterior:

- Procedimiento de actuación en caso de emergencias: se redactará uno para el centro de manipulado y otro para cada parcela donde se trabaje. Este procedimiento incluirá:
  - a. Números de teléfonos de los servicios de emergencia locales
  - b. Plano con la localización exacta (coordenadas y referencias Sigpac)
  - c. Nombre y teléfono del responsable de la explotación
  - d. Indicaciones en caso de intoxicación con productos químicos
  - e. Preguntas a las que contestar a los servicios de emergencias:
  - f. Plano de salida de emergencia y ubicación de extintores y pulsadores

- g. Plano con la ubicación de cuadros eléctricos y llaves de paso de agua
- Planes de contingencia derivados de la evaluación de riesgos laborales realizada.
- Equipos de protección individual a entregar en función del puesto de trabajo ocupado, como resultado de la evaluación de estos:

<b>Paletizadores/carretileros</b>		
Chaleco reflectante	EPIS	
Botas de seguridad		
Guantes de protección contra riesgos mecánicos		
Tapones para los oídos (Bajo recomendación médica)		
Gorra	Indumentaria	
Pantalón		

<b>Envasadores</b>		
Botas de seguridad	EPIS	
Cofia	Indumentaria	
Bata		
Guantes		

Responsable/ encargado de almacén		
Chaleco reflectante	EPIS	
Botas de seguridad		
Gorra	Indumentaria	
Pantalón		

Recolectores		
Gorra	Indumentaria	
Guantes		
Crema solar		

Aplicadores de tratamientos fitosanitarios		
Botas impermeables	EPIS	
Mascarilla		
Buzo		
Guantes		
Gafas		

Tabla 21. Conjunto de tablas EPIS e indumentaria de trabajo. Fuente: propia.

Además, existe una instrucción técnica para el lavado y uso de la ropa de trabajo:

Ropa de trabajo: incluye toda la indumentaria protectora que los empleados usan durante su jornada laboral en el centro de manipulado. (Botas, batas, gorras/gorros, chalecos, pantalones).

Instrucciones para el lavado de la ropa y equipos de trabajo

1. La ropa protectora que se usa en el centro de manipulado puede lavarse junto a la ropa de uso doméstico.
2. Las botas pueden lavarse en la lavadora separadas de las demás prendas.
3. Los equipos y ropa protectora se lavan con jabón/detergente y agua, no es necesario utilizar otros productos para su lavado.
4. El estado final de la ropa debe ser bueno, quedando sin manchas, sin descosidos, rotos...
5. La frecuencia de lavado será establecida por el trabajador, si los responsables detectan que no es suficiente indicaran al trabajador la obligatoriedad de hacerlo más regularmente.

Instrucciones para el uso de la ropa y equipos de trabajo

1. Usar solamente para el trabajo la ropa y equipos suministrados por el almacén.
2. No salir con la ropa y equipos de trabajo al exterior del almacén, se debe cambiar antes por la ropa de calle en los vestuarios.
3. Los equipos y la ropa permanecerán en todo momento abrochados.
4. La ropa de calle debe guardarse en las perchas personales de cada trabajador y la ropa de trabajo se guardará en las taquillas.

<b>Uso de EPIS e indumentaria de trabajo</b>	
<b>Ropa</b>	<b>Frecuencia mínima de cambio</b>
Pantalones.	2 años.
Batas.	
Botas.	
Gorras/gorros.	
Chalecos.	
NOTA: toda la ropa y equipos podrán ser sustituidos antes de la frecuencia mínima establecida ante cualquier deterioro y/o desgaste, estas condiciones serán valoradas por los responsables y por los propios trabajadores.	

Tabla 22. Uso de EPIS e indumentaria de trabajo. Fuente: propia.

En cuanto a la formación en este punto se realiza siguiendo el procedimiento de formación de trabajadores anterior (registros con los nombres de los participantes, formadores, fechas...), pero se imparte de la mano de la empresa subcontratada de prevención de riesgos laborales, el temario impartido fue:

- Normas de actuación y seguridad en las dependencias de la empresa
- Riesgos identificados en cada puesto de trabajo
- La importancia de los equipos de protección individual

- Planos de situación y ubicación de las medidas de seguridad
- Señalización y su significado

Además de esta formación se aprovecha el curso para dar formación en primeros auxilios a los responsables de impartir esta formación se encarga también la empresa de PRL. La formación impartida deberá ser actualizada cada 5 años mínimo, existirá siempre 1 responsable formado por cada 50 trabajadores máximo.

Los trabajadores que realicen aplicaciones de fitosanitarios dispondrán del carné de aplicadores en cumplimiento del Real Decreto 1311/2012, en caso de realizar también las mezclas o ser los responsables dispondrán del nivel cualificado de este carné.

Tanto en los emplazamientos agrícolas como en el centro de manipulado como resultado de las evaluaciones realizadas por la empresa de PRL se colocará la señalización que se considere oportuna identificando todos los riesgos potenciales. Todos los emplazamientos tendrán también disponible un botiquín de primeros auxilios, con el material en buen estado, en el caso del centro de manipulado habrá uno en la oficina y otro en el área de envasado, en la parcela El padre y Lo Masera habrá un botiquín en el cabezal de riego de cada parcela, en la parcela las navas se reparten 4 botiquines uno en cada cabezal.

En los almacenes de productos fitosanitarios estarán disponibles las fichas de seguridad de los productos almacenados, el responsable de esto es el técnico de campo quien llevara un inventario de los productos almacenados y sus fichas correspondientes.

En cuanto al bienestar del trabajador se ha formado un comité de seguridad y salud que identifica a un trabajador de la dirección de la empresa (gerente). Este comité está formado por los responsables de los trabajadores, el gerente y 4 trabajadores (2 trabajadores de parcelas agrícolas y 2 del centro de manipulado). El comité se reunirá mensualmente y tratará los temas y sugerencias expuestas por los trabajadores.

Los trabajadores no residen en ningún caso en las instalaciones de la empresa y, por tanto, no pernoctan en ellas, a excepción de los turnos nocturnos que pudieran producirse.

Los trabajadores del centro de manipulado tienen un comedor disponible con espacio suficiente para dejar sus alimentos y taquillas en los vestuarios para sus enseres personales. En el caso de los trabajadores de campo normalmente existen lugares de sombra donde estacionar vehículos y dejar los alimentos y enseres personales. También hay diferencias en la disponibilidad de lavabos y agua potable para lavarse las manos, en el caso del centro de manipulado existen varios puntos, pero el baño-vestuario es el más utilizado, en el caso del campo se alquilarán cabinas portátiles con retrete y lavamanos que se irán desplazando, dependiendo de donde trabajen los empleados esa jornada.

Por último, hay que indicar que la empresa no ofrece transporte a sus trabajadores y estos habrán de desplazarse con sus propios medios al centro de manipulado e instalaciones agrícolas.

#### v. Subcontratas

Se supervisan las actividades subcontratadas para asegurarse de que estas cumplen con los puntos de control crítico relevantes para el estándar.

Los trabajos subcontratados tanto para el centro de manipulado como para el campo que son los siguientes:

- Prevención de riesgos laborales
- Control de plagas en el centro de manipulado
- Consultoría de calidad
- Reparto de abono
- Recogida de basuras (centro de manipulado)
- Siembra de las plantaciones

Para el seguimiento de los proveedores implicados la empresa hará entrega de la siguiente documentación:

- Normas de calidad, medio ambiente, y prevención de riesgos laborales (CAE, Coordinación de actividades empresariales).
- Información y formación sobre riesgos por zonas de la empresa
- Procedimiento en caso de accidente o emergencia
- Buenas prácticas de higiene y manipulación
- Normas de “food defense” para visitantes
- Acuerdo contractual donde se describan las especificaciones del proceso (cuando proceda, variarán dependiendo de la naturaleza del trabajo)

El proveedor de servicios deberá presentar la siguiente documentación para ser homologado por la empresa:

- Contrato entre las empresas: en él se debe especificar las características del trabajo/s a realizar. También se describirán los materiales utilizados para la realización de los servicios contratados. No será necesaria la entrega del contrato cuando el trabajo a realizar sea puntual (la duración en este caso no debe exceder de una jornada).
- Compromiso de suministro y cuestionario homologación.

El proveedor de servicios que suministre por primera vez a será evaluado de forma extraordinaria por el técnico y el gerente durante la realización de su primer trabajo, obteniendo así la homologación necesaria para suministrar productos/servicios. La empresa como en el caso anterior se reserva el derecho de dar de baja a uno o varios proveedores por otros motivos siempre especificando el motivo de baja en la evaluación de proveedores de servicios.

Durante la evaluación se registrarán los siguientes aspectos:

Evaluación de proveedores de servicios	
Fecha	
Proveedor evaluado	
Trabajo realizado	
Ubicación de la zona de trabajo	
Firma responsable de calidad y gerente (evaluadores)	
El trabajador va equipado con los equipos de protección individual apropiados	
Respeto las normas de calidad, medio ambiente y PRL entregadas por la empresa	
Conoce el procedimiento de emergencias y de riesgos por zonas de la empresa	
Sabe que trabajo hay que realizar y cómo hacerlo siguiendo las especificaciones del proceso contratado	

Tabla 23. Evaluación de proveedores de servicios. Fuente: propia.

Excepciones.

- No será necesario que entreguen el compromiso de proveedores aquellos que no realicen trabajos en las instalaciones. La excepción se concreta en la evaluación.
- No podrán existir excepciones de homologación, es decir el proveedor que no presente la documentación que consta en este procedimiento será dado de baja de inmediato y los trabajos contratados cancelados o en espera hasta la recepción de la documentación.

#### vi. Gestión de residuos

Los residuos y fuentes de contaminación han sido listados en el plan documentado de gestión de residuos y contaminantes, que incluye las disposiciones para la eliminación de estos.

Gestión de residuos en el centro de manipulado					
Tipo de residuo	Responsable	Lugar	Frec.	Procedimiento	Registro
Restos de hortalizas/frutas	Ganaderos	Zona de procesado	Diaria	Contactar con el ganadero para la retirada. Los operarios vacían el contenido del palot en el camión del ganadero. Los palots utilizados deben ir marcados con una pegatina indicando el uso "destrío".	Nota interna de retirada por el ganadero.
		Zona de descarga			
		Exterior almacén			
Plástico	Encargado de almacén	Jaula Plástico	Semanal	Cambio de las jaulas/ contenedor externo por uno vacío (gestor).	Albarán de retirada
Papel/cartón		Jaula Papel/Cartón			
Basura (No orgánica)		Contenedor externo	2 meses		

Envases producto de limpieza	Encargado de almacén	Contenedor externo	Diaria	Depositar en el contenedor externo de las instalaciones y retirada por Gestor.	
Cajas, palets y palots rotos.	Encargado de almacén			Cuando termine la campaña cada proveedor se lleva los suyos.	Albarán de salida de los proveedores.

Tabla 24. Gestión de residuos en el centro de manipulado. Fuente: propia.

Gestión de residuos en las parcelas						
Cód	Tipo de residuo	Responsable	Lugar	Frecuencia	Procedimiento	Registro
B	Plástico	Encargado de almacén	Jaula Plástico	Semanal	Cambio de las jaulas/ contenedor externo por uno vacío (gestor).	Albarán de retirada
C	Papel/cartón		Jaula Papel/Cartón			
D	Basura (No orgánica)		Contenedor externo	2 meses		
G	Envases fitosanitarios	Jefe de campo	Sacos Sigfito	Al acabar con el contenido del envase	Depositar en los sacos de Sigfito y mantener allí hasta que este los retire.	Albaranes Sigfito
H	Acolchado plástico	Jefe de campo	Parcela	Al terminar el cultivo	Labrar la parcela con el plástico biodegradable.	Revisión residuos explotación
I	Caldo fitosanitario sobrante	Jefe de campo	Parcela	Cuando sobre caldo	Verter el caldo sobrante en la parcela designada para ello.	Cuaderno de campo
J	Lavado de maquinaria	Jefe de campo	Parcela	Al terminar de lavar la maquinaria	Transportar el agua de lavado en un cubo desde el cabezal de riego hasta la parcela donde será vertida.	Registro lavado maquinaria
K	Aceite de tractores	Jefe de campo	Taller	Operaciones de mantenimiento	El proveedor gestiona los residuos generados.	Albarán de recogida.

Tabla 25. Gestión de residuos en las parcelas. Fuente: propia.

El sitio se mantiene cuidado y ordenado el responsable técnico completa cada mes esta sencilla tabla, una vez por cada parcela o grupo de parcelas evaluadas:

Revisión y control de residuos	
Fecha de revisión	
Parcela o grupo de parcelas evaluadas	
Ausencia de desperdicios en el suelo de la explotación.	

Ausencia de cajas de cartón o madera rotas, trozos de palets, etc.	
Ausencia de envases de plaguicidas	
Ausencia de bolsas de plástico.	
Firma	

Tabla 26. Revisión y control de residuos. Fuente: propia.

En la explotación no se utilizan tanques para el almacenamiento de combustibles ni aceites, como ya se aprecia en la lista de en el plan documentado de gestión de residuos y contaminantes.

Siempre que no exista riesgo de propagación de plagas los residuos orgánicos del centro de manipulado se gestionan a través de ganaderos que los utilizan como comida para sus ganados.

En el caso de los restos orgánicos que quedan en el campo después de las cosechas estos son labrados y enterrados cuando la recolección ha sido completada.

El agua que se utiliza para lavar y limpiar la maquinaria y equipos contaminados se gestiona según la siguiente instrucción técnica:

Cuando se termine de realizar una aplicación de productos fitosanitarios el jefe de campo efectuara la limpieza de la maquinaria utilizada para realizar la aplicación de la siguiente forma:

1. Colocarse todas las protecciones contra fitosanitarios.
2. Llenar un cubo con agua de la acequia.
3. Realizar un enjuague de la maquinaria con agua limpia.
2. Verter el contenido en el terreno destinado a este fin.
3. Repetir la operación dos veces más.
4. Anotar en el “registro lavado maquinaria” la fecha de realización de la limpieza, la identificación de la maquinaria limpiada y la firma.
5. Proceder al almacenamiento de la maquinaria en el cabezal de riego.

#### vii. Conservación

El productor cuenta con un plan de gestión de la flora y la fauna y conservación del medio ambiente que reconoce el impacto el impacto de las actividades agropecuarias en el medio ambiente:

Objetivo: gestionar de forma eficiente y sostenible las unidades productivas explotadas por la empresa.

Alcance del plan: parcela Lo Maserá, Las Navas y El padre.

Datos de los emplazamientos analizados.

En cuanto a la climatología, tanto en las parcelas situadas en los términos municipales del sur de Alicante como en la ubicada en el municipio de Pozohondo (Albacete) tienen un clima semiárido

mediterráneo, con inviernos suaves y veranos calurosos. Las precipitaciones son escasas, entre 200 y 400 mm anuales, también son irregulares y suelen producirse en otoño y primavera.

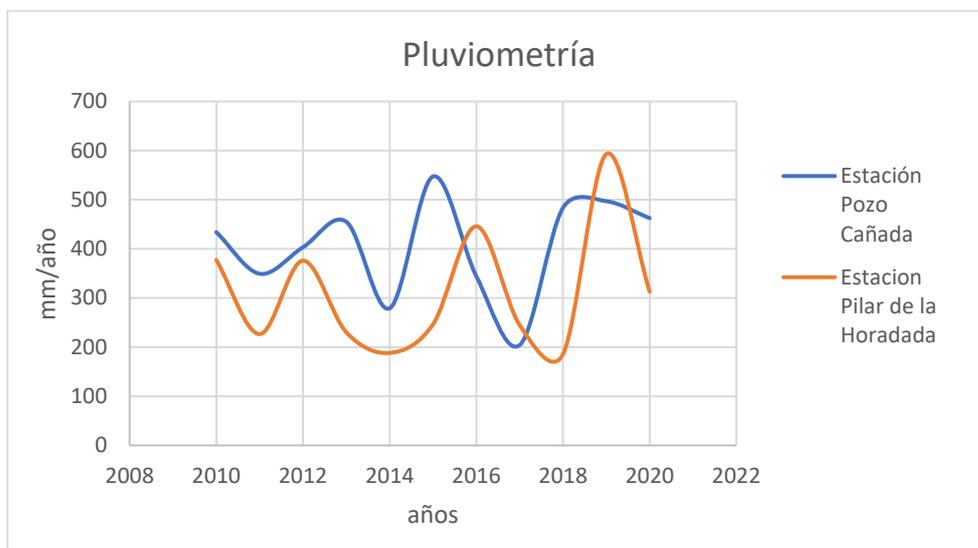


Gráfico 3. Pluviometría Pozohondo y Orihuela. Fuente: Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias y Sistema de información agroclimática para el regadío.

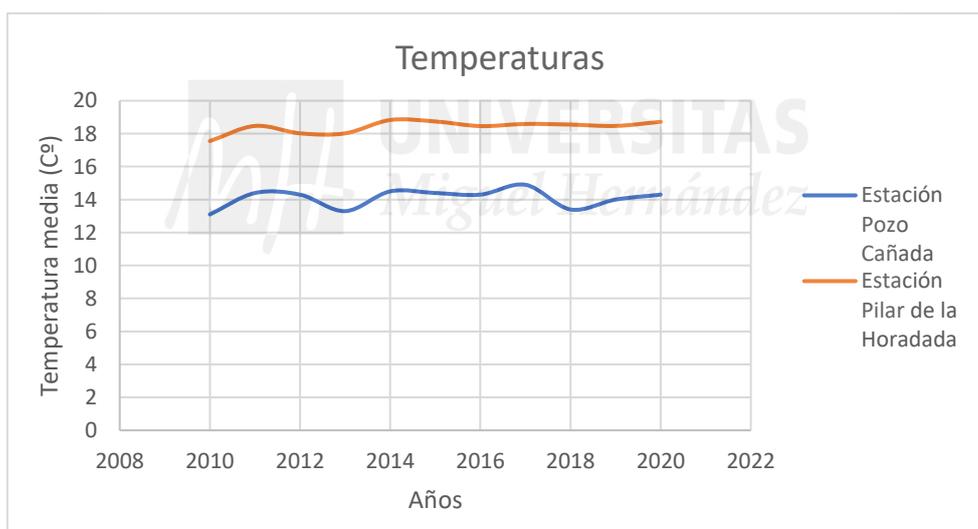


Gráfico 4. Temperatura media Pozohondo y Orihuela. Fuente: Instituto Valenciano de Investigaciones agrarias y Sistema de información agroclimática para el regadío.

Como se aprecia en los gráficos el emplazamiento situado en Albacete registra unas temperaturas ligeramente inferiores a las de los emplazamientos situados en Alicante. En lo que a la pluviosidad se refiere podemos sacar la misma conclusión, la pluviosidad es algo más alta en Albacete, a excepción del año 2019 en el que aconteció un episodio de lluvias torrenciales en el mes de septiembre en el que llegaron a acumularse más de 245 l/m<sup>2</sup>.

Paisaje.

Como se observa en los croquis realizados de cada finca el paisaje generado corresponde a una escena antropizada donde abundan las construcciones como viviendas aisladas, balsas de riego, almacenes agrícolas y parcelas en las que se fuerza el rendimiento productivo de uno o varios cultivos.

Flora y fauna.

La antropización de estos emplazamientos ha disminuido severamente, la cantidad y número de especies de flora y fauna endémica, si bien tampoco está claro el termino flora silvestre, en las ubicaciones tradicionales de huerta como es el caso de los emplazamientos evaluados.

Comenzado por las unidades productivas situadas en la comarca de la Vega Baja (Alicante), la vegetación predominante es de carácter arbustivo u herbáceo, se pueden encontrar especies como *Rosmarinus officinalis*, *lavandula* spp., *Stipa tenacissima* o *Foeniculum vulgare*, entre otras. Los árboles que sobreviven en el terreno son, la mayoría *Pinus halepensis* y también se puede encontrar algún ejemplar de *Quercus coccifera*, *Acacia Retinoides* o *Globularia alypum* entre otras.

En Albacete no hay mucha diferencia con las especies citadas, pero más concretamente en este emplazamiento predominan los pinos blancos (*Pinus nigra* subsp. *salzmannii*), abundantes en las zonas más elevadas del territorio junto a enebrales y sabinares rastreros (*Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *J. sabina*), que son sustituidos paulatinamente conforme se desciende en altitud por otras especies de *Pinus*, como el pino negral (*P. pinaster*) y el pino carrasco (*P. halepensis*). En muchas ocasiones, las especies de *Pinus* aparecen formando bosques mixtos, con encinas (*Quercus rotundifolia*), robles (*Q. faginea*) o sabinas albares.

Con respecto a la fauna existen problemas en las plantaciones con los conejos y los caracoles y babosas, además de otros insectos que se alimentan de los cultivos. El emplazamiento situado en el término municipal de Orihuela se encuentra en el margen del curso del rio Segura donde existe avifauna característica como *Gallinula chloropus* (polla de agua), *Alectoris rufa* (Perdiz común) y algunas otras como la lechuza común (*Tyto alba*).

Plan de gestión

A la vista de las características de los emplazamientos analizados la empresa ha consensuado y adoptado las siguientes medidas para evitar la degradación del medio ambiente en el que crece el producto que comercializa. Por tanto, estas son las medidas concretas que se van a tomar para cada caso:

- Se realizará un plan de gestión del suelo que analice todas las parcelas y determine la forma de actuar en cada caso

- El riego se gestionará de forma eficiente calculando las necesidades de la plantación y ajustando los aportes
- Se seguirán las Guías de gestión integrada de plagas y los boletines de avisos agrícolas con el objetivo de minimizar las intervenciones químicas
- El control de malas hierbas se realizará mediante arados y solo cuando sea imprescindible se usarán herbicidas.

El productor guarda las facturas de electricidad y gasoil agrícola en formato electrónico.

#### viii. Reclamaciones

Se dispone de un procedimiento para el control y registro de las reclamaciones. Estas, representan una no conformidad para la compañía y, por tanto, su gestión queda relatada en el procedimiento de no conformidades:

El objetivo de este procedimiento es controlar, solucionar, registrar y mejorar todos los incumplimientos que se detecten o que potencialmente puedan llegar a ocurrir, su alcance engloba todos los planes y procesos del sistema.

Una no conformidad (NC) es el incumplimiento de un requisito especificado por el cliente o de la sistemática de trabajo de la empresa. existen diferentes tipos o niveles de no conformidad:

- Será una no conformidad menor el incumplimiento puntual de parte de un elemento del sistema de calidad.
- Será una no conformidad mayor la ausencia o el incumplimiento parcial de un elemento del sistema de calidad o la acumulación de no conformidades menores.
- Será una no conformidad crítica la ausencia o el incumplimiento total de un elemento del sistema de calidad.

La acción preventiva es aquella acción encaminada a que no suceda un problema (NC) y una acción correctiva es la que se realiza directamente sobre la causa-raíz del problema para solucionarlo y evitar que se vuelva a producir. En los términos de estas definiciones se percibe como la primaria (preventiva) no tiene por qué haber sucedido un problema (NC) real para aplicarse esto no sucede con el término, acción correctiva, siendo necesario que se identifique el problema para su aplicación.

La empresa dispone de zonas reservadas a producto no conforme. El producto puede quedar fuera de la conformidad de la empresa por varios motivos (que no se ajusten a las especificaciones del cliente, resultados analíticos no conformes, ausencia de documentos de trazabilidad, información del lote...) Se pueden detectar no conformidades (NC) debidas a:

- Recepción de producto no conforme.

- Reclamaciones de los clientes (en cuanto al estado del producto recibido, demoras en los plazos de entrega previstos, etc.).
- Resultados no conformes en las revisiones periódicas efectuadas por el técnico de calidad (limpieza, mantenimiento instalaciones, equipo y maquinaria, plagas, etc.).
- Resultados no conformes de los análisis de laboratorios (agua, microbiológicos de superficies, etc.).
- No conformidades detectadas en auditorías internas y externas.
- Malos hábitos detectados en el personal manipulador.
- Errores de medida o peso en las balanzas y equipos de temperatura.
- En caso de fallos en los equipos o desviaciones de los procesos y las especificaciones.

Para la gestión de las no conformidades en la empresa se siguen estos pasos:

1. Detectar NC y comunicar al departamento de calidad. Todo el personal de la empresa debe comunicar las no conformidades que detecte al gerente o al técnico de calidad, o a los responsables presentes. Tras identificar la NC el técnico de calidad, junto con el gerente si procede, estudiarán y analizarán problema. Esto debe incluir:
  - Documentación clara sobre el incumplimiento.
  - Identificación clara de los productos no conformes, por ejemplo, mediante etiquetado directo del producto.
  - Almacenamiento seguro para evitar una liberación accidental (zonas de producto no conforme).
  - Comunicación al propietario de la marca, cuando sea necesario.
  - Registro de la decisión sobre el uso o la eliminación del producto. En caso de destrucción debe presentarse los informes y la autorización del gestor.
  - Productos no conformes en la recepción o almacenamiento. Segregados a las zonas de productos no conformes.
2. Dar solución a la NC. Tras evaluación de las consecuencias, el técnico de calidad, junto con el gerente deciden, contando con las opiniones del personal en que tuvo origen el problema, si es una NC real o potencial. En caso de ser una la reclamación de un cliente este deberá documentarla y deberán poder recabarse datos suficientes para comprobar la información en caso contrario, se tratará conforme al punto seis de este procedimiento. Si realmente lo es, se propone la corrección correspondiente, de la forma más inmediata posible.
3. Analizar causas de la NC y evaluar la corrección establecida. Asimismo, deben estudiar las causas raíz por las cuales surge esta NC, es decir, es necesario conocer la causa subyacente de que un error se produzca en un momento determinado para poder corregirlo a largo plazo. Las medidas para solucionarlo cumplirán siempre los plazos apropiados para llevar a cabo la acción correctiva de forma eficaz. Cualquier NC con una repercusión importante será evaluada y posteriormente se propondrán nuevas acciones correctivas para eliminar las causas

que la generan hasta que el problema se solucione de forma eficaz. Tras comprobar que la corrección que se propuso es adecuada, debe efectuarse un seguimiento y comprobar que lo es a largo plazo. Es aconsejable actuar del mismo modo con cada reclamación detectada.

4. Establecer e implantar acciones correctivas (AC): Una vez se han establecido las AC en el informe de NC se implantan realizando un seguimiento de las mismas. Estas acciones correctivas se implantarán en un plazo de tiempo estipulado por el gerente junto al técnico de calidad. El plazo de implantación siempre quedará reflejado en el informe de NC y cuando se trate de acciones correctivas que deban llevarse a cabo de forma inmediata estas serán de obligada implantación en 0 días.
5. Evaluar la AC establecida y cierre. se efectuará el seguimiento, y con los datos, se evalúa si la AC propuesta ha sido o no eficaz. En caso negativo, se proponen nuevas acciones para erradicar la causa de la NC. No se cerrará el informe de NC hasta que se verifique si la acción correctiva ha sido eficaz. Deben conservarse registros de la decisión sobre el uso o la eliminación del producto y los registros de la destrucción del producto en los casos en que el producto sea destruido por razones de seguridad alimentaria.
6. Analizar causas de la NC potencial. En el caso de que la NC no se haya producido, pero se detecta el riesgo de que tenga lugar o se identifican posibles mejoras (por ejemplo, en una auditoría) se analizan las causas de dicha no conformidad potencial.
7. Establecer e implantar acciones preventivas (AP) y evaluación AP: Una vez analizada la causa de la NC potencial se establecen acciones para prevenir que finalmente ocurra. Si tras efectuar el seguimiento correspondiente se detecta algún incumplimiento real se procederá a la apertura de un informe de NC. Si por el contrario no ha sido eficaz la AP pero no ha llegado o producirse el incumplimiento deberán proponerse e implementarse nuevas medidas preventivas.

Con respecto a la gestión del producto no conforme en el almacén se establecen los siguientes requisitos:

- El producto se almacenará como ya se ha dicho en las zonas designadas para ello siempre identificado con el lote interno en los casos que este sea el motivo de la no conformidad se identificará con los datos que se tenga del mismo; fecha de recepción, proveedor...
- El producto no será liberado y por tanto no podrá abandonar dichas zonas hasta que el gerente o el técnico de calidad no den su conformidad para la liberación.

#### ix. Retirada y recuperación del mercado

Existe también un procedimiento para gestionar retiradas y recuperaciones de producto, este procedimiento se pone a prueba anualmente con cada una de las líneas productivas de la empresa.

Objetivo: Poder retirar cualquier producto expedido por la empresa con la máxima rapidez y celeridad posible.

Alcance: Todos los productos.

La notificación de un problema con un producto comercializado por puede ser:

- a) De origen externo (reclamación de un cliente).
- b) Percibida internamente:
  - Altos LMR's en los análisis de residuos efectuados.
  - Contaminación microbiológica.
- c) Todo tipo de riesgo que implique un peligro para la salud de las personas o animales, considerables daños materiales, así como pérdida de imagen para el sistema de certificación.

Hay formado un comité de crisis que consta de los siguientes responsables:

- Gerente: responsable de la comunicación externa (Gerente Telf.1)
- Técnico de calidad: responsable de la gestión (Técnico 1 Telf.2)

Aunque estas dos figuras deban estar presentes inexcusablemente se contará con el mayor número de miembros posible del equipo APPCC formado.

Proceso de retirada:

1. Identificación del lote: En el caso a), el personal de administración registra la reclamación en el Informe de NC, identificando en el mismo el lote correspondiente. En el caso de que la incidencia se perciba internamente, el técnico de calidad identifica todos los lotes correspondientes a las muestras analizadas, mediante el "registro de control de entrada".
2. Identificación de los destinatarios: El departamento de administración, mediante el "registro de control de trazabilidad" localiza otros clientes que pueden estar afectados por ese mismo lote. Una vez identificados los clientes, estos serán informados del lote retirar, mediante el informe de retirada de producto. De esta forma queda establecido un plan de comunicación a clientes y organismos afectados en el momento oportuno. En caso de tener que informar al consumidor final de la alerta alimentaria será el vendedor final quien determine el protocolo a seguir.
3. Proceder a la retirada de la mercancía: El técnico de calidad informará oportunamente del incidente al organismo de certificación encargado (OC) de expedir el certificado, en un plazo máximo de 3 días laborales desde la decisión de retirada. Asimismo, el técnico de calidad localiza, según el "listado de transportistas", el más adecuado según el país de destino del producto. En el plazo acordado con el transportista contratado, se retira la mercancía del cliente. Una vez recibido el producto en el centro de manipulado, se contrata con un gestor autorizado para que proceda a la recogida y transporte de esos residuos que serán destruidos generando los registros oportunos.
4. Simulacros de retirada: Durante cada campaña, se realizará un simulacro de retirada de producto para comprobar la efectividad del procedimiento. Los resultados de este se

reflejan en el “registro de simulacros de retirada”. El simulacro de retirada debe contemplar: la fecha de entrada de muestra, lote de la muestra, formato de la muestra, cliente de destino, número de envío, número de teléfono del transportista, matrícula del transportista, el gestor de residuos autorizado para la retirada, la identificación del material auxiliar, la causa de la retirada, hora de inicio y fin, los kg de entrada y salida, la fecha de entrada y salida y la identificación todas las entradas las entradas de la parcela/producto de origen. Si durante las mismas se detecta que se pierde la trazabilidad en algún punto del proceso, abrirá la NC correspondiente.

En los casos en los que sea preciso reprocesar o llevar a cabo una operación de reprocesado, se debe mantener la trazabilidad.

x. Protección de los alimentos (Food defense)

Se ha realizado una evaluación de riesgos para la protección de los alimentos y se han definido medidas para su gestión.

<b>Evaluación y plan de gestión riesgos food defense</b>					
<b>Riesgo</b>	<b>Prob.</b>	<b>Cons.</b>	<b>Est.</b>	<b>Medidas preventivas</b>	<b>Medidas correctoras</b>
Adulteración del agua de riego	Baja	Graves	Moderado	Evaluación de riesgos del agua.	
Adulteración de los fertilizantes y fitosanitarios	Baja	Graves	Moderado	Evaluación y aprobación de proveedores de servicios. Inventario de abonos y fitosanitarios.	Procedimiento de gestión de incidencias.
Trabajadores	Media	Medias	Moderado	Los trabajadores se mantendrán vigilados durante las jornadas de trabajo por los encargados. Durante el día los técnicos y encargados de campo visitan periódicamente todas las parcelas para realizar diferentes comprobaciones. Control de entrada Se dispondrá de información de todos los trabajadores y estarán identificados en las parcelas	Procedimiento de gestión de incidencias. Procedimiento de retirada/Recuperación del producto.

Subcontratistas	Baja	Leves	Irrelevante	Se mantendrán vigilados a todos los proveedores cuando suministren productos o servicios en alguna de las parcelas.  Procedimiento de homologación de proveedores.	Procedimiento de gestión de incidencias.  Procedimiento de retirada/Recuperación del producto.
-----------------	------	-------	-------------	--	--

Tabla 27. Evaluación y plan de gestión riesgos food defense. Fuente: propia.

#### xi. Estado GlobalG.A.P

En la documentación relativa a las transacciones de productos, albaranes de entrega, facturas y etiqueta del producto se reflejará el estado de certificación de la mercancía y el número GGN asignado en caso de ser producto certificado.

No será de esta manera si el cliente así lo solicita, pero en este caso hará falta un acuerdo por escrito con la firma y sello del comprador y del vendedor.

#### xii. Uso del logotipo

En cuanto al uso del logotipo, la empresa no hace uso de esta imagen ni en sus productos ni en su documentación, tampoco en su página web.

#### xiii. Trazabilidad y segregación de productos

Se ha establecido un protocolo para identificar y segregar todos los productos certificados y no certificados, este es procedimiento de seguimiento de la trazabilidad.

Objetivo: controlar el origen y destino de todos los productos vinculando en todo momento del proceso el producto con la documentación que le corresponde.

Alcance: todos los productos de la empresa, material auxiliar y producto.

Entrada de producto y material auxiliar.

En la recepción de las hortalizas y la fruta desde el campo o desde los transportes de proveedores, se recepciona la documentación de la partida comprobando que cumple todos los requisitos y especificaciones, sino cumpliera la partida solo podrá ser descargada en la zona de producto no conforme. La documentación recibida será la siguiente.

- Descripción del producto, estado de certificación, nombre del proveedor (agricultor), GGN del proveedor, número de factura o albarán finca de origen, fecha de entrada, matrícula del camión, cantidades (palots, palets, cajas y kg. netos).
- Los envases y material auxiliar se deberán aportar solamente el albarán siempre que sean materiales ya utilizados por la empresa, sino deberán aportar las fichas técnicas, certificados de conformidad, certificados de calidad si tienen y compromiso de proveedores.
- Inspección del producto: ver procedimiento de inspección de producto y material auxiliar.

Identificación del producto y asignación del nº de lote.

A continuación, se le asigna un número de lote diferente por partida recibida. La identificación varía en función del tipo de producto. Se identificarán con siete dígitos correlativos, precedido de dos letras según el producto. Los dos/tres primeros dígitos corresponden a la identificación del agricultor, los dos siguientes a la semana de recepción y los dos últimos al día de la semana de entrada en almacén. En el caso de que en un mismo día se registre la entrada de varios albaranes o productos diferentes del mismo proveedor, éstos se enumerarán a continuación del lote (.1, .2, .3, etc).

<b>Codificación de los lotes</b>		
Producto	Letra identificativa	Interpretación lote
Lechuga baby verde	BA	BA-PPPSSDD
Lechuga baby roja	BR	BR-PPPSSDD
Lechuga romana	RO	RO-PPPSSDD
Lechuga minirromana	MR	MR-PPPSSDD
Lechuga iceberg	IC	IC-PPPSSDD
Lechuga hoja de roble	HR	HR-PPPSSDD
Col lisa	CL	CL-PPPSSDD
Col rizada	CR	CR-PPSSDD
Coliflor	CO	CO-PPPSSDD
Material auxiliar	Z	Z-PPPSSDD

Tabla 28. Codificación de lotes de producto. Fuente: propia.

En cuanto al carácter de identidad preservada que se les confiere a los productos bajo el amparo de certificaciones en el caso de la lechuga que es la única excepción en la que la empresa tiene propiedad paralela (cuando una entidad posee, pero no produce, productos certificados y no certificados), los envases en recepción se recibirán con la siguiente etiqueta:

<b>Etiqueta de identificación para entrada de producto</b>	
Fecha	
Agricultor	
Finca (Lugar de donde se recolecta)	
Cuadrilla que lo recolecta	
Transporte (identificación del transportista que lo lleva)	
Variedad del producto (baby, romana, iceberg)	
Si el producto está certificado la "G" estará tachada	<b>G</b>

Tabla 29. Etiqueta de identificación para entrada de producto. Fuente: propia.

En los productos finales la diferenciación es evidente ya que en la etiqueta del producto se refleja el GGN de la empresa. En esta empresa no existe la producción paralela, ya que, todo lo que se produce está certificado bajo el protocolo GlobalG.A.P.

La empresa deberá determinar la trazabilidad completa desde las materias primas, hasta producto terminado y viceversa, incluyendo la comprobación de las cantidades o balance de masas en plazo máximo de cuatro horas para recopilar la información y veinticuatro horas para informar a los organismos de certificación, autoridades, etc., después de la toma de contacto con el producto.

Proceso.

- 1- Recolección e identificación de los palés
- 2- Envasado en campo (no para la lechuga)
- 3- Transporte a cliente (para la lechuga transporte al almacén).
- 4- Recepción del producto en cámara.
- 5- Identificación de la mercancía.
- 6- Segregación productos certificados y no certificados.
- 7- Incorporación del producto a la cinta manipulación.
- 8- Aviso al encargado de etiquetado de las partidas a confeccionar con el lote incorporado.
- 9- Incorporación de envases y material auxiliar a la cinta manipulación: identificando número de lote en el parte de confección.
- 10- Manipulación, envasado y etiquetado del producto.
- 11- Destrío y desechos: retirada por ganadero.

Expedición.

Todos los productos finales y listos para la venta deberán identificarse con el GGN y número de lote interno completo. En el momento de la expedición, el personal comprueba la existencia de estos datos y se refleja en el registro correspondiente.

Si se produce una NC se identifica en el correspondiente informe de NC y AC, indicando la acción propuesta, responsable y plazo ejecución. Cualquier NC que ponga en cuestión la seguridad alimentaria del lote expedido será motivo de retirada del producto siguiéndose en todo caso el procedimiento de gestión de NC y AC. El tiempo de retirada no podrá exceder de los 3 días desde la detección de la NC.

Verificación de la trazabilidad.

Anualmente el técnico de calidad realiza controles para supervisar la correcta realización del proceso, los resultados de las pruebas de trazabilidad realizadas se recogen en el “registro de pruebas de trazabilidad”. Si durante las mismas se detecta que se pierde la trazabilidad en algún punto del proceso, abrirá la NC correspondiente. Se debe poder demostrar la trazabilidad completa en un plazo máximo de cuatro horas. En los casos en los que sea preciso reprocesar o llevar a cabo una operación de reprocesado, se debe mantener la trazabilidad.

#### xiv. Balance de masas

Anualmente se realizan balances de masas en los que se incluyen las mermas en la producción. Estos balances se realizan por unidad productiva y en el caso de la lechuga también se realiza un balance comparativo entre la lechuga certificada y no certificada que se comercializa:

<b>Balance de masas</b>						
Tn	Lo Masera		Las Navas		El padre	
	Cosecha	Mermas	Cosecha	Mermas	Cosecha	Mermas
Lechuga	2.275,5	416,1	4.989,2	823,9	825,1	56
Col	0	0	1.562,7	203,1	764,1	81,2
Coliflor	0	0	1.321	139,8	138,9	32,6

Tabla 30. Balance de masas. Fuente: propia.

<b>Balance de masas lechuga</b>					
Tn compra de lechuga no GlobalG.A.P			Tn venta de lechuga GlobalG.A.P		
Compras	Mermas	Producción propia	Mermas	Compras	Mermas
1.324,7	287,9	8.089,8	1.296	112,7	21,2

Tabla 31. Balance de masas lechuga. Fuente: propia.

#### xv. Declaración de la política de inocuidad alimentaria

Se firma anualmente en una reunión con la dirección la política de inocuidad alimentaria del protocolo GlobalG.A.P v5.1.

#### xvi. Fraude alimentario

Antecedentes de sustitución y fraude:

El informe emitido por la comisión europea sobre los fraudes alimentarios 2019 (general de todos los alimentos comercializados) revela una tendencia de crecimiento de las notificaciones y alertas alimentarias europeas que en años anteriores habían sido siempre superadas por el continente asiático hasta el año 2017 en el que Europa toma la delantera. Ya analizando el continente europeo España es uno de los países que se encuentra a la cabeza según este mapa publicado con el título “RASFF notifications by country of origin in 2019”

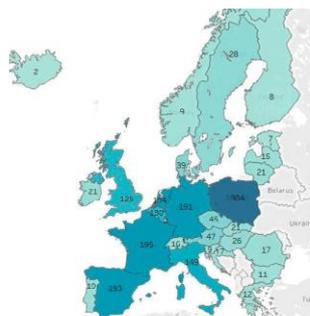


Imagen 7. Notificaciones por país de origen. Fuente: European Commission. Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF).

En cuanto a las categorías de productos que más notificaciones acumularon en 2019 las frutas y verduras ocupan el segundo puesto (174 notificaciones) solo por detrás de los productos dietéticos, pero en concreto en el caso del fraude analizándolo detenidamente mediante el gráfico elaborado con datos del portal del RASFF (“Rapid Alert System for Food and Feed”), que corresponden a alertas y notificaciones de rechazos fronterizos por adulteraciones y/o fraudes detectados en frutas y hortalizas, se puede observar que en 2014 y 2017 fueron los años más críticos con un recuento de hasta 29 notificaciones por fraude/adulteración. Los años posteriores fueron mejores, 2018 y 2019 fueron mucho mejores con solo 6 notificaciones registradas y en 2020 repuntó llegando hasta las 14.

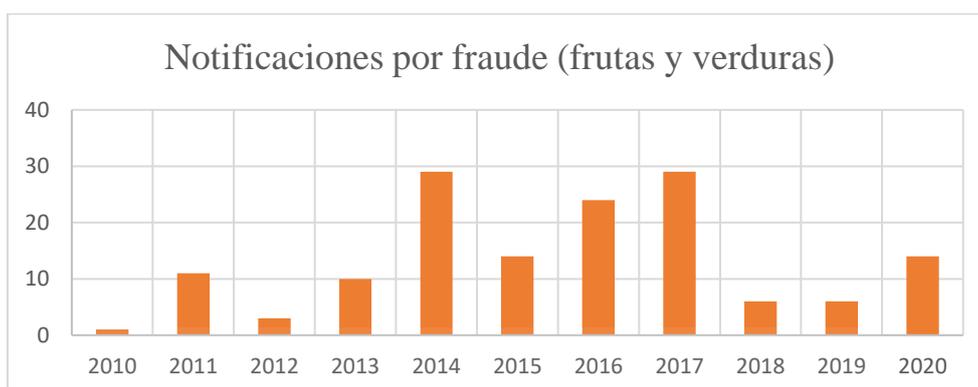


Gráfico 5. Notificaciones por fraude en frutas y verduras. Fuente: European Comission. Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF).

En cuanto al material en contacto aparecen 20 notificaciones (1 alerta y 19 rechazos en las fronteras) entre los años 2011-2015. El país líder en notificaciones por problemas de sustitución o fraude en el caso del material en contacto con los alimentos es China. La mayoría de dichas notificaciones se han producido por ausencia de certificados de conformidad y/o análisis de los materiales. El último rechazo fronterizo estuvo causado por utensilios de cocina producidos en Hong Kong sin declaración de conformidad.

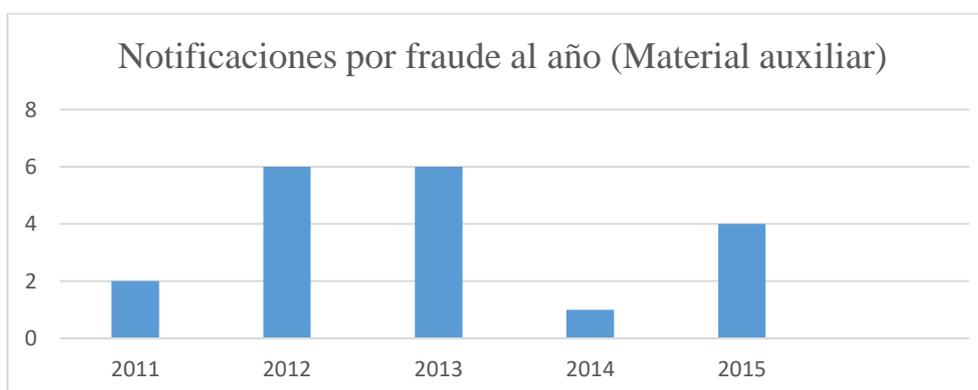


Gráfico 6. Notificaciones por fraude en material auxiliar Fuente: European Comission. Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF).

Conclusión: Los casos de fraude analizados revelan que los fraudes producidos en el sector de las frutas y hortalizas se producen en productos procesados (aceites, vinos, conservas...). Con respecto a los factores socio-políticos y económicos podemos decir que la mayoría de

notificaciones se han producido en países cuya situación de inestabilidad favorece la aparición de esta problemática. En el caso del material auxiliar el número de notificaciones encontradas es mucho menor y el país donde más proliferan este tipo de fraudes es China.

Factores económicos que pueden hacer la sustitución o fraude más atractiva:

Un ejemplo de este tipo de fraude sería la sustitución de un ingrediente por otro de menor coste económico, dentro de este tipo de fraude también se incluirían las falsas declaraciones geográficas o de especies, así como la falsa declaración del origen de la materia prima o el proceso de producción usado.

Los productos evaluados son muy poco atractivos para la sustitución o fraude por factores económicos. Esto se debe a que no se comercializan los productos por sus variedades ni se hace ningún tipo de declaración dietética, nutricional, geográfica ni referida al proceso de producción tampoco sobre las características de los productos que puedan elevar el valor económico de los productos.

Los productos tampoco son ni se comercializan como ecológicos, ni pertenecen a una denominación de origen protegida (DOP), ni a indicaciones geográficas protegidas (IGP), ni a especialidades tradicionales garantizadas (ETG). La única identidad preservada por la que si se comercializa y etiqueta el producto es el estatus de certificado por GlobalG.A.P, en el apartado dificultad de los controles rutinarios para detectar el fraude se analizan los controles llevados a cabo para disminuir el riesgo de sustitución o fraude de los productos certificados.

Accesibilidad a las materias primas a través de la cadena de suministro:

Toda la producción de la empresa es propia, a excepción de la lechuga por lo que la accesibilidad a las materias primas es nula para proveedores y personal externo a la empresa, ya que los procesos subcontratados no son próximos a los momentos de expedición de la mercancía.

En cuanto a la lechuga los proveedores con los que se trabaja actualmente son proveedores habituales con los que se ha mantenido una relación satisfactoria (no se han detectado NC's). Muchos de ellos se homologan basándose en certificaciones GFSI, y para el resto no se han detectado no conformidades relacionadas con fraude o sustitución.

Ocurre algo similar para los envases y material auxiliar no se han detectado no conformidades relacionadas con el fraude o la sustitución. La mayoría de estos proveedores también están certificados en normas reconocidas GFSI.

Complejidad de las pruebas de rutina para identificar adulterantes.

Se solicitan al proveedor y se comprueban en bases de datos fiables los certificados que amparan las materias primas con identidad preservada (se adquieren de productores certificados).

También se comprueban los certificados procedentes de proveedores de material auxiliar y servicios. En el caso del material auxiliar los certificados de conformidad y fichas técnicas son solicitados al proveedor para cualquier nuevo envase/material y cuando se produzcan cambios en características de los materiales ya usados.

#### Naturaleza de las materias primas.

- Las materias primas no se comercializan ni se etiquetan por su variedad, ni por su naturaleza poseen características que puedan aumentar su valor en el mercado. Un ejemplo claro de este tipo de fraude es, por ejemplo, el cambio en la fecha de caducidad del producto o la declaración en el envasado de propiedades del alimento, a posteriori inexistentes.
- Los productos se presentan a la venta en envases que permiten la visualización de este durante toda su vida comercial, cualquier defecto, es fácilmente identificado en los controles de calidad rutinarios y por los consumidores en los puntos de venta final.
- Los materiales de envasado deben poder cumplir los fines para los que fueron diseñados y fabricados, durante los controles llevados a cabo en la recepción, envasado y expedición se realizarán inspecciones visuales de estado de los materiales. En los casos en los que a pesar del buen estado general del material este no sea capaz de cumplir los fines para los cuales fue concebido, el material seguirá el procedimiento de identificación de NC y producto no conforme AC y AP (punto 3.19) segregándose e identificándose dichos materiales a la zona de productos no conformes.

#### Evaluación del riesgo.

<b>Evaluación del riesgo de fraude y plan de gestión</b>				
Lechuga, coliflor y repollos				
Invierno y verano	Probabilidad	Gravedad	Riesgo	Medidas preventivas
Antecedentes históricos	1	1	2	Revisión anual de los antecedentes y de la evaluación de riesgo.
Factores económicos que hacen más atractiva	1	1	2	No mostrar en el etiquetado la variedad del producto ni hacer declaraciones que aumenten su valor económico.
Cadena de suministro (accesibilidad)	2	1	3	Evaluación y seguimiento de proveedores de producto.
Dificultad para detectar el fraude con los controles rutinarios	2	1	3	Se comprobarán los certificados de calidad de los proveedores en bases de datos de fuentes fiables, vigilando su validez y que el resto de los datos sean correctos (carpeta informática control de certificados).
Naturaleza de las materias primas	2	1	3	* Ver factores económicos que la hacen más atractiva. * Ver dificultad para detectar el fraude con los controles rutinarios.
Material auxiliar				
Invierno y verano	Probabilidad	Gravedad	Riesgo	Medidas preventivas
Antecedentes históricos	1	1	2	Revisión anual de los antecedentes y de la evaluación de riesgo.
Factores económicos que hacen más atractiva	1	1	2	Fichas técnicas. Certificados de conformidad.
Cadena de suministro (accesibilidad)	2	1	3	Evaluación y seguimiento de proveedores de material auxiliar y servicios.

				Compras a proveedores habituales y certificados.
Dificultad para detectar el fraude con los controles rutinarios	1	1	2	Fichas técnicas. Certificados de conformidad. Verificación de certificados de calidad.
Naturaleza de las materias primas	1	1	2	Fichas técnicas. Certificados de conformidad.

Tabla 32. Evaluación del riesgo de fraude y plan de gestión. Fuente: propia.

Como conclusión, se establece que las materias primas evaluadas tienen un riesgo bajo en cuanto a sustitución y/o fraude, todos los aspectos evaluados evidencian el bajo riesgo. Los antecedentes son pocos y proceden de países y regiones política y socialmente inestables, en este caso en particular las materias primas no se fabrican ni pasan por ninguno de estos países con más riesgo. Las materias primas adquiridas por parte de proveedores (lechuga y material auxiliar) tienen un riesgo más elevado ya que la accesibilidad de los proveedores es bastante mayor. Los proveedores con los que se trabaja son proveedores certificados o habituales con los que se ha tenido una relación histórica satisfactoria (no se han detectado conformidades). Por último, los controles a lo largo del paso de las materias primas por la empresa se basan en comprobar y corroborar la documentación técnica de la mercancía.

xvii. Productos no conformes

El procedimiento para la gestión de productos no conformes está incluido en el procedimiento de no conformidades que se describe en el apartado de reclamaciones.

c. Módulo base para cultivos (módulo CB)

i. Trazabilidad

A través del procedimiento de seguimiento de la trazabilidad que aparece en el punto xiii. Trazabilidad y segregación de producto la empresa traza todos los productos que comercializa a una unidad de producción determinada a través de un número de lote en el que se indica de forma implícita el proveedor y emplazamiento productivo, y la fecha de recepción en el centro de manipulado.

Este número queda vinculado a una documentación de recepción de la mercancía en la que se indica la cantidad de producto recepcionado y los resultados de los controles llevados a cabo sobre la mercancía.

Todo esto sigue el mencionado procedimiento de seguimiento y control de la trazabilidad de forma más extendida y detallada.

## ii. Material de propagación vegetal

En este caso, la plantación se planifica y se avisa al semillero de las previsiones de plantación para que planifique el suministro de planta a la empresa, el técnico de campo junto con el gerente son los encargados de seleccionar las variedades que se cultivarán:

- Col lisa:

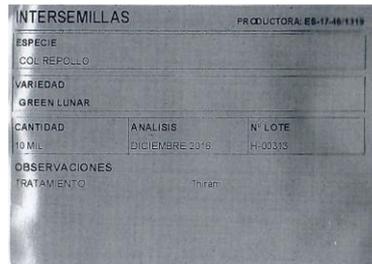


Imagen 8. Etiqueta material vegetal col lisa.

- Col rizada:



Imagen 9. Etiqueta material vegetal col rizada.

- Coliflor:

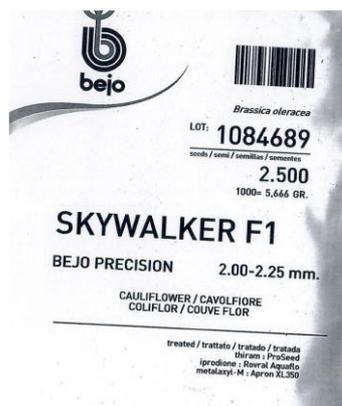


Imagen 10. Etiqueta material vegetal coliflor.

- Lechuga:



Imagen 11. Etiquetas material vegetal lechugas.

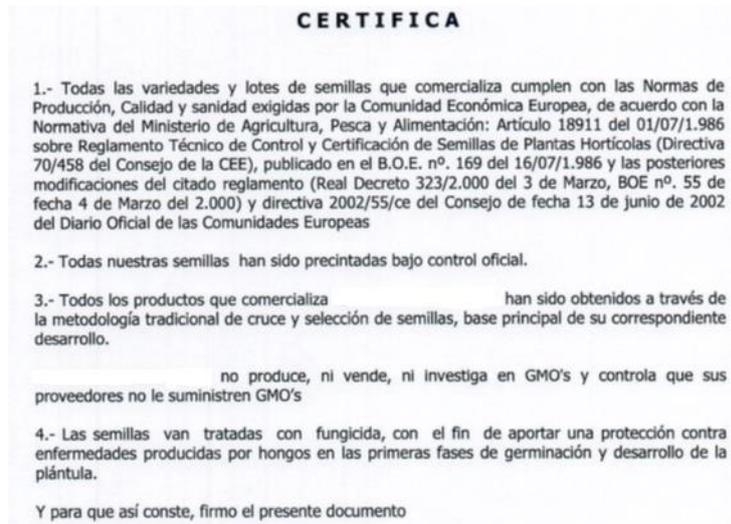
La empresa solicita en cada entrega de plántula la trazabilidad al semillero encargado de su producción, el semillero envía estos registros de la siguiente forma:

Trazabilidad del semillero					
Producto	Materia activa	Dosis cc o g x 100l	Plaga o enfermedad	Aplicador del tratamiento	Forma de tratar
Cipermetrina	Cipermetrin	100	Orugas y pulgones	Aplicador 1	Cañón
Ridomil	Mancoceb 64% + Metalaxil 3,9%	300	Mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón
Ca-lex	Abamectina 1,8%	100	Ácaros	Aplicador 1	Cañón
Dithane	Mancoceb	300	Mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón
Fury	Zeta-cipermetrin 10%	300	Mosca blanca, pulgones y ácaros	Aplicador 1	Cañón
Rufast	Acrinatrín 7,5%	100	Trips	Aplicador 1	Cañón
Confidor	Imidacropid	100	Pulgones y mosca blanca	Aplicador 1	Cañón
Dithane	Mancoceb	300	Mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón
Eurofit max	Nitrógeno + fósforo + microelementos	250	Fitofortificante de mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón

Imagen 12. Trazabilidad semillero.

En un principio esta documentación fue considerada como correcta por el técnico, pero durante la auditoria surgieron problemas de los que se habla más adelante, en el apartado de resultados.

Por otro lado, existen certificados proporcionados también por el semillero en los que las empresas productoras de semillas certifican que el material vegetal no proviene de un organismo genéticamente modificado, en la siguiente imagen se muestra un ejemplo de certificado:



*Imagen 13. Ejemplo de certificado no GMO.*

Y de esta manera no aplicaría el requisito CB 2.3, ya que en la empresa no se trabaja con ningún OMG.

### iii. Gestión del suelo y conservación

El objetivo de este plan es reducir el impacto ambiental producido por la explotación conservando los niveles productivos alcanzados, el plan se aplica en todas las unidades productivas.

Identificación de las características de los suelos de cada unidad de producción:

Se han elaborado mapas de las unidades productivas de la granja, descargados del instituto geológico y minero de España, se muestran en el anexo ii. Suelo, pero la información más relevante se obtiene de muestrear la parcela y realizar un análisis del suelo. Estos análisis se realizan con una periodicidad de una vez cada 5 años y siempre que se incorpore una nueva unidad de producción.

Los suelos reflejan los siguientes resultados:

Parcela El padre:

Textura: Arcillosa, representa una textura pesada, tiene gran capacidad de retención de agua y abonos.

**\*TEXTURA (USDA)(SUE0008) : Arcillosa**

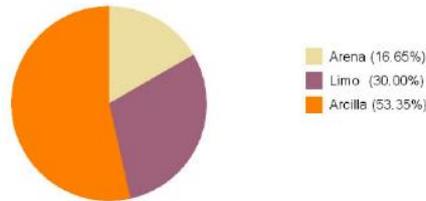


Gráfico 7. Gráfico de texturas de suelo, parcela El padre. Fuente: Análisis suelo.

Carbonato cálcico: presenta valores muy altos, junto con un alto pH de 8.29, puede provocar bloqueos de nutrientes como el hierro del que se recomienda su aportación en quelatos. También podrían verse bloqueados otros nutrientes como el Zinc, Cobre, Manganeso, Fosforo, potasio y magnesio. Para equilibrar el pH del suelo se recomienda la aplicación de ácidos como el fosfórico, el nítrico o ácidos húmicos.

Fertilidad: El nivel de nitrógeno es alto y también el de fósforo y potasio asimilable en cambio, el porcentaje de materia orgánica es bajo para este tipo de suelo.

Salinidad: los cloruros tienen valores normales, pero el sodio y los sulfatos alcanzan valores muy elevados. El suelo se clasifica como ligeramente salino y su grado de sodicidad es normal.

Lo Masera:

Textura: algo más ligera que el suelo de “El padre”, pero también pesada y con alta capacidad de retención de abonos y agua.

**\*TEXTURA (USDA)(SUE0008) : Arcillo-Arenosa**



Gráfico 8. Gráfico de texturas de suelo, parcela lo Masera. Fuente: Análisis suelo.

Carbonato cálcico: se pueden extraer las mismas conclusiones que en el suelo de “El padre”.

Salinidad: En este caso es un suelo no salino y sus niveles de sodio y cloro, que son los más tóxicos, están en concentraciones normales.

Fertilidad: tanto el nivel de materia orgánica como el nitrógeno en el suelo presentan niveles muy bajos, en cambio tanto el fósforo como el potasio asimilable son altos. Dada la recomendación de la aplicación de ácidos para mejorar el pH del suelo se recomienda la aplicación de ácido nítrico que aumentará también el nitrógeno en el suelo.

Las Navas:

Textura: es un suelo arcilloso con una textura pesada, aunque sigue siendo más ligera que el que se encuentra en Orihuela, pero menos que el suelo encontrado en San Miguel de Salinas.

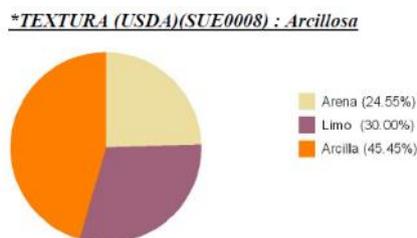


Gráfico 9. Gráfico de texturas de suelo, parcela Las Navas. Fuente: Análisis suelo.

Carbonato cálcico: en este caso es el que mejor dato de pH registra 7.94, aunque también es alto, como también lo son las concentraciones de carbonato cálcico en el suelo por lo que las conclusiones extraídas para los suelos anteriores son extensibles a este, deben aplicarse ácidos para reducir el pH y quelatos de hierro para evitar el bloqueo de este elemento.

Salinidad: como en el caso del anterior suelo es un suelo no salino con concentraciones normales de sodio y cloruros.

Fertilidad: los valores de nitrógeno y fósforo en el suelo son normales pero la materia orgánica se encuentra baja para este tipo de suelo y el contenido en potasio demasiado alto.

Medidas de conservación y buenas prácticas en la gestión del suelo:

- Se van a tomar en consideración las interpretaciones del análisis del suelo para la gestión de la fertilización y riego de las parcelas.
- Reducir en la medida de lo posible el uso de herbicidas pre y postemergencia.
- Mientras la parcela se encuentre en barbecho no se intervendrá respetando la vegetación espontánea que pueda aparecer.
- En los márgenes de las parcelas se respetará la vegetación que pueda existir y se encuentre a una distancia prudencial de la plantación.
- Siempre que acabe una plantación los restos no cosechados serán labrados incorporándose al suelo como materia orgánica.
- Incorporación anual de materia orgánica de elevada calidad.
- En la medida de lo posible se establecerán algunos setos en las lindes de las parcelas con las siguientes características:
  - a. Utilizar especies autóctonas.
  - b. Al menos cinco especies diferentes, si es posible que sus épocas de floración no coincidan.
  - c. Adaptadas de tal forma que no necesiten riego, a excepción de los que puedan existir para el establecimiento del seto/arbusto.

- El laboreo que se va a llevar a cabo tendrá las siguientes características:
  - a. Poco profundo.
  - b. La maquinaria empleada tratará de evitar la compactación del suelo (uso de neumáticos de baja presión).
  - c. Nunca se realizará a favor de la pendiente.
  - d. El laboreo se verá reducido a las siguientes ocasiones:
    - i. Triturador de restos vegetales.
    - ii. Pase de vertedera (volteador).
    - iii. Pases de cultivador.
    - iv. Dos-tres pases con posterioridad a la plantación de cultivador.
    - v. Pase con conformadores de caballones (tilde o acaballadora).
  - vi. Fertilización

Con este plan se pretende lograr una fertilización del cultivo óptima que le proporcione los nutrientes que necesita y hacerlo de forma sostenible, respetando el medio ambiente. El plan se aplica en todos los cultivos y unidades de producción de la empresa.

#### Recomendaciones

Las recomendaciones para la aplicación de fertilizantes las dan personas técnicamente responsables, con la formación adecuada, para determinar la cantidad y el tipo de fertilizante a utilizar. En la empresa hay contratado un ingeniero técnico agrícola que es el responsable de elaborar el plan de fertilización que se aplicará en las plantaciones de la empresa.

Estas recomendaciones se basan en literatura científica, en este caso se siguen las recomendaciones de las normas de producción integrada de la región de Murcia y comunidad valenciana.

En cuanto a la documentación generada en cada aplicación se registrarán los siguientes datos:

- Referencia de la parcela, sector y cultivo.
- Fechas de aplicación.
- Nombre comercial del fertilizante y sus concentraciones NPK.
- Cantidad de fertilizante aplicado.
- Método utilizado para la aplicación del fertilizante.
- Identificación del operario que aplica el fertilizante.

#### Almacenamiento

Para el almacenamiento de productos fertilizantes se utilizarán áreas cubiertas, protegidas, adecuadamente ventiladas y con un mantenimiento que permita estar permanentemente limpias y secas.

El almacén no estará construido cerca de fuentes de agua, y se dispondrá de un plan de emergencia, para el caso de derrames. En el caso del almacenamiento de fertilizantes líquidos, disueltos en cubas o depósitos como garrafas o botellas deberán almacenarse de tal forma que si se derramaran exista una barrera impermeable capaz de retener el 110% de la capacidad del depósito de almacenamiento. Esto se soluciona con la construcción de un bordillo impermeabilizado que retiene cualquier escape procedente de los depósitos. Su altura se calcula para que sea capaz de retener el 110% de la capacidad del tanque, en el caso de las botellas o garrafas se hará una previsión de almacenamiento para los cálculos. Por ejemplo:

Se dispone de 5 depósitos de 1.000l en 22m<sup>2</sup>:

$$5000l(\text{depósitos}) * 110\% = 5500l = 5.5m^3$$

$$22m^2 * Xm = 5.5m^3 \rightarrow \text{Altura del bordillo}(X) = 0.25m = 25cm$$

No habrá ni productos frescos ni material vegetal en el mismo recinto. Estarán en un recinto separado de los fitosanitarios. Habrá señales claras y visibles que identifiquen las zonas peligrosas y de almacenaje.

Se dispondrá de un registro existencias de fertilizantes que se actualizará cada mes durante el periodo de cultivo.

#### Fertilizante orgánico

Con el objetivo de aumentar las cantidades de materia orgánica en las parcelas se aportará gallinaza, suministrada por los mismos ganaderos que recogen los desechos del centro de manipulado. Para la elaboración del plan de fertilización se contemplarán los aportes de NPK que se detecten en un análisis anual que se realizará del fertilizante. No están permitidos en ningún caso los vertidos de lodos de depuradoras como fertilizantes.

Se realizará también un análisis microbiológico anual para la redacción de la evaluación de riesgos anual del fertilizante orgánico.

Las aplicaciones se harán en cualquier caso mes y medio antes de que comience la plantación y el almacenamiento del fertilizante debe hacerse en áreas designadas para tal fin y en contenedores que eviten su lixiviación y contaminación de suelos, y como mínimo a 25 m de las fuentes de agua más cercanas. En este sentido se intentará no almacenar el fertilizante en las parcelas extendiéndolo en el momento de recepción de este.

Evaluación de riesgos fertilizante orgánico

Riesgo	Etapas	P	C	Estimación	Medidas preventivas	Control	Medidas correctoras
Contaminación del suelo	Producción	Baja	Media	Tolerable	Análisis físico químico Verificación de equipos de medición	Cuaderno de campo Registro de producción (ganadero)	Equipos de recogida No plantar en ese suelo
Contaminación del agua	Producción	Baja	Media	Tolerable	Análisis microbiológico Almacenamiento en contenedores estancos y a 25m	Certificado sanitario animales de procedencia Plan de fertilización anual	Aviso a autoridades competentes No utilizar el agua
Contaminación microbiológica de los productos	Producción	Baja	Media	Tolerable	Análisis microbiológico 2 meses entre aplicación y plantación		Procedimiento de retirada/Recuperación del producto

Tabla 33. Evaluación de riesgos del fertilizante orgánico. Fuente: propia.

Para la aplicación práctica de este punto se traza un plan previo para la fertilización de cada unidad de producción y cultivo previsto, en este sentido a lo largo del trabajo se va a ir siguiendo un ciclo de plantación de una unidad productiva por cada producto, esto es:

- El padre: repollos y coliflor. Lechuga romana.
- Lo masera: lechuga baby
- La nava: lechuga iceberg

A todas las unidades productivas se les aporta Para todas las 1.000 kg/ha del fertilizante orgánico, por tanto, los aportes producidos son:

Aportes de la fertilización orgánica			
Aportes	kg/ha	%	Resultado (UF/ha)
N	1.000	0,021	21
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.000	0,0273	27,3
K <sub>2</sub> O	1.000	0,0307	30,7
CaO	1.000	0,11	110
MgO	1.000	0,0138	13,8
SO <sub>3</sub>	1.000	0,0236	23,6

Tabla 34. Aportes de la fertilización orgánica. Fuente: análisis fertilizante orgánico.

En el caso de la parcela de San Miguel de salinas el aporte será algo mayor 1500 kg/ha, ya que es el suelo con menor porcentaje de materia orgánica de los tres analizados:

<b>Aportes de la fertilización orgánica, lo Masera</b>			
Aportes	kg/ha	%	Resultado (UF/ha)
N	1.500	0,021	31,5
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	1.500	0,0273	40,95
K <sub>2</sub> O	1.500	0,0307	46,05
CaO	1.500	0,11	165
MgO	1.500	0,0138	20,7
SO <sub>3</sub>	1.500	0,0236	35,4

*Tabla 35. Aportes de la fertilización orgánica, lo Masera. Fuente: análisis fertilizante orgánico.*

Las normas técnicas de producción integrada utilizadas para dar las recomendaciones en fertirrigación de los cultivos ya tienen en cuenta la aplicación anual de materia orgánica, por ello no se descuenta del plan de fertilización recomendado. Estas normas si limitan la aportación de materia orgánica que suponga el aporte de más de 170UF de N/ha, este no se supera nunca.

Añadir, que el plan de fertilización expuesto a continuación tiene en cuenta lo siguiente:

- El aporte de nutrientes aprovechables por la plantación en kg/ha.
- El análisis de fertilidad realizado al suelo, cuando en el análisis se detecta un parámetro, alto o muy alto se reduce un 10% el aporte recomendado, cuando los niveles son normales se mantiene la recomendación y cuando los niveles son bajos o muy bajos se incrementa la recomendación de materia orgánica manteniéndose las de fertirrigación.



Plan de fertilización.

Unidad productiva El padre (4,71ha repollos y coliflor sectores 3,4,7 y 1 y romana 4,71ha sector 1).

Recomendaciones de abonado, El padre			Aportes agua de riego		Aportes suelo	Resultado a aportar	
	Romana	Repollos y coliflor	Romana	Repollos y coliflor		Romana	Repollos y coliflor
N	80	310	9,8	16,8	Alto (-10%)	81,15	263,90
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	40	100	6,1	10,3	Alto (-10%)	46,74	80,70
K <sub>2</sub> O	200	380	28,8	49,2	Alto (-10%)	194,54	297,74
CaO	15	35	551,8	940,8	Normal	0	0
MgO	5	15	353,0	601,92	Muy alto (-10%)	0	0

Tabla 36. Recomendaciones de abonado, El padre. Fuente: propia, director general de Investigación y Tecnología Agroalimentaria. Normas para la producción integrada de las brásicas, en el ámbito de la CV y Consejería de Agricultura y Agua (CARM). Normas técnicas de producción integrada en lechuga.

Reparto de las unidades de fertilizante a lo largo del ciclo de cultivo según los porcentajes de reparto establecidos en las normas técnicas de producción integrada de la Región de Murcia (lechuga) y Comunidad Valenciana (repollos y coliflor):

Lechuga romana (kg/ha)					Repollos y coliflor (kg/ha)				
Días después de trasplante		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	Días después de trasplante		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
0	15	0,8	0,8	1,6	0	15	4,3	4,0	7,8
15	30	2,4	0,8	6,4	15	30	12,8	4,0	19,6
30	45	4,9	1,6	11,9	30	45	25,5	8,1	31,3
45	60	8,1	3,2	19,9	45	60	46,8	12,1	47,0
60	75	12,2	6,4	27,8	60	75	55,3	16,1	58,8
75	90	16,2	9,7	39,7	75	90	63,8	20,2	70,5
90	105	20,3	12,1	51,6	90	105	55,3	16,1	62,7
105	120	16,2	12,1	35,7	Total		263,9	80,7	297,7
Total		81,1	46,7	194,5					

Tabla 37. Reparto del fertilizante, parcela El padre. Fuente: propia.

Unidad productiva Lo masera sectores 4,5 y 6 (13,84ha)

Recomendaciones de abonado Lo Masera		Aportes agua de riego	Aportes suelo	Resultado a aportar
Baby		Lo Masera		
N	54	2,6	Bajo	51,4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	37	26,9	Muy alto (-10%)	9,0
K <sub>2</sub> O	100	90,3	Alto (-10%)	8,7
CaO	10	478,8	Normal	0
MgO	5	285,0	Normal	0

Tabla 38. Recomendaciones de abonado, Lo Masera. Fuente: propia y Consejería de Agricultura y Agua (CARM). Normas técnicas de producción integrada en lechuga.

Reparto de las unidades de fertilizante a lo largo del ciclo de cultivo según los porcentajes de reparto establecidos en las normas técnicas de producción integrada de la Región de Murcia:

Reparto del fertilizante, Baby parcela Lo Masera						
Días después de trasplante		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
0	7	1,0	0,2	0,2		
8	14	1,9	0,4	0,3		
15	21	2,9	0,5	0,4		
22	28	3,8	0,6	0,5		
29	35	4,8	0,7	0,9		
36	42	5,7	1,0	0,9	0	0
43	49	7,6	1,2	1,2	0	0
50	56	9,5	1,7	1,7	0	0
57	63	9,5	1,7	1,7	0	0
64	71	4,8	1,0	0,9	0	0
Total		51,4	9,0	8,7	0	0

Tabla 39. Reparto del fertilizante, Baby parcela Lo Masera. Fuente: propia.

Unidad productiva Las navas sector Francés 2 (4.75 ha)

Recomendaciones de abonado, Las Navas		Aportes agua de riego	Aportes suelo	Resultado a aportar
Iceberg		Las navas		
N	100	35,6	Normal	64,4
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	58	1,8	Normal	56,2
K <sub>2</sub> O	245	8,1	Muy alto (-10%)	213,2
CaO	25	913,9	Normal	0
MgO	5	421,9	Alto (-10%)	0

Tabla 40. Recomendaciones de abonado, Las Navas. Fuente: propia y Consejería de Agricultura y Agua (CARM). Normas técnicas de producción integrada en lechuga.

Reparto de las unidades de fertilizante a lo largo del ciclo de cultivo según los porcentajes de reparto establecidos en las normas técnicas de producción integrada de la Región de Murcia:

Reparto del fertilizante, iceberg parcela Las Navas						
Días después de trasplante		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
0	15	0,6	1,0	1,7		
15	30	1,9	1,0	7,0		
30	45	3,9	1,9	13,1		
45	60	6,4	3,9	21,8		
60	75	9,7	7,8	30,5		
75	90	12,9	11,6	43,5	0	0
90	105	16,1	14,5	56,6	0	0
105	120	12,9	14,5	39,2	0	0
Total		64,4	56,2	213,2	0	0

Tabla 41. Reparto del fertilizante, iceberg parcela Las Navas. Fuente: propia.

Las dosis reales aportadas por fertiirrigación, el nombre de los fertilizantes y fechas.

Repollos y coliflor (sectores 3,4,7 y 1 parcela El padre).

Disoluciones madre para El padre 4,71ha								
kg/1.000l de disolución	1C	2C	3C	4C	5C	6C	7C	Totales
Ácido fosfórico	26,38	26,38	52,75	79,13	105,50	131,88	105,50	527,52
Nitrato potásico	80,1	200,65	320,75	481,36	601,47	722,04	641,97	3.048,31
Nitrato amónico	26,38	101,74	234,56	471,47	544,48	617,48	528,93	2.525,03

Tabla 42. Disoluciones parcela El Padre (repollos y coliflor). Fuente: propia.

Fecha	Fertilizante	L de dis./ha	Aporte N	Aporte P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Aporte K <sub>2</sub> O	Aporte CaO	Aporte MgO
02/08	Fert. orgánico	1.000 kg/ha	21	27,3	30,7	110	13,8
06/03	Disolución 1C	53,1	1,0	1,0	2,0		
08/03	Disolución 1C	53,1	1,0	1,0	2,0		
10/03	Disolución 1C	53,1	1,0	1,0	2,0		
16/03	Disolución 1C	53,1	1,0	1,0	2,0		
18/03	Disolución 2C	30,3	1,8	0,6	2,8		
20/03	Disolución 2C	30,3	1,8	0,6	2,8		
22/03	Disolución 2C	30,3	1,8	0,6	2,8		
25/03	Disolución 2C	30,3	1,8	0,6	2,8		
27/03	Disolución 2C	30,3	1,8	0,6	2,8		
29/03	Disolución 2C	30,3	1,8	0,6	2,8		
31/03	Disolución 2C	30,3	1,8	0,6	2,8		
02/04	Disolución 3C	35,4	4,3	1,3	5,2		
05/04	Disolución 3C	35,4	4,3	1,3	5,2		
07/04	Disolución 3C	35,4	4,3	1,3	5,2		
10/04	Disolución 3C	35,4	4,3	1,3	5,2		
12/04	Disolución 3C	35,4	4,3	1,3	5,2		
14/04	Disolución 3C	35,4	4,3	1,3	5,2		
17/04	Disolución 4C	35,4	7,8	2,0	7,8		
19/04	Disolución 4C	35,4	7,8	2,0	7,8		
21/04	Disolución 4C	35,4	7,8	2,0	7,8		
24/04	Disolución 4C	35,4	7,8	2,0	7,8		
26/04	Disolución 4C	35,4	7,8	2,0	7,8		
29/04	Disolución 4C	35,4	7,8	2,0	7,8		
01/05	Disolución 5C	30,3	7,9	2,3	8,4		
03/05	Disolución 5C	30,3	7,9	2,3	8,4		
05/05	Disolución 5C	30,3	7,9	2,3	8,4		
08/05	Disolución 5C	30,3	7,9	2,3	8,4		
10/05	Disolución 5C	30,3	7,9	2,3	8,4		
12/05	Disolución 5C	30,3	7,9	2,3	8,4		
15/05	Disolución 5C	30,3	7,9	2,3	8,4		
17/05	Disolución 6C	35,4	10,6	3,4	11,8		
19/05	Disolución 6C	35,4	10,6	3,4	11,8		
22/05	Disolución 6C	35,4	10,6	3,4	11,8		
24/05	Disolución 6C	35,4	10,6	3,4	11,8		
26/05	Disolución 6C	35,4	10,6	3,4	11,8		
29/05	Disolución 6C	35,4	10,6	3,4	11,8		
31/05	Disolución 7C	30,3	7,9	2,3	9,0		
02/06	Disolución 7C	30,3	7,9	2,3	9,0		
05/06	Disolución 7C	30,3	7,9	2,3	9,0		
07/06	Disolución 7C	30,3	7,9	2,3	9,0		
09/06	Disolución 7C	30,3	7,9	2,3	9,0		
11/06	Disolución 7C	30,3	7,9	2,3	9,0		
13/06	Disolución 7C	30,3	7,9	2,3	9,0		

Tabla 43. Abonado aplicado, parcela El Padre (repollos y coliflor). Fuente: Propia.

Lechuga Romana (sector 1 parcela El padre)

Disoluciones madre para El Padre (Romana) 4,71ha									
Kg/1.000l de disolución	1R	2R	3R	4R	5R	6R	7R	8R	Totales
Ácido fosfórico	5,18	5,18	10,36	21,2	42,39	63,11	79,13	79,13	305,68
Nitrato potásico	16,49	65	121,99	203,47	284,48	406,47	528,46	365,97	1992,33
Nitrato amónico	5,18	8,95	21,2	35,33	60,76	70,65	80,07	87,14	369,26

Tabla 44. Disoluciones parcela El Padre (Romana). Fuente: propia.

Fecha	Fertilizante	L dis./ha	Aporte N	Aporte P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Aporte K <sub>2</sub> O	Aporte CaO	Aporte MgO
02/08	Fert. orgánico	1000	21	27,3	30,7	110	13,8
13/11	Disolución 1R	53,08	0,21	0,20	0,40		
16/11	Disolución 1R	53,08	0,21	0,20	0,40		
19/11	Disolución 1R	53,08	0,21	0,20	0,40		
26/11	Disolución 1R	53,08	0,21	0,20	0,40		
02/12	Disolución 2R	70,77	0,81	0,26	2,12		
08/12	Disolución 2R	70,77	0,81	0,26	2,12		
11/12	Disolución 2R	70,77	0,81	0,26	2,12		
14/12	Disolución 3R	70,77	1,62	0,53	3,97		
22/12	Disolución 3R	70,77	1,62	0,53	3,97		
25/12	Disolución 3R	70,77	1,62	0,53	3,97		
28/12	Disolución 4R	42,46	1,62	0,65	3,97		
31/12	Disolución 4R	42,46	1,62	0,65	3,97		
03/01	Disolución 4R	42,46	1,62	0,65	3,97		
06/01	Disolución 4R	42,46	1,62	0,65	3,97		
09/01	Disolución 4R	42,46	1,62	0,65	3,97		
12/01	Disolución 5R	53,08	2,03	0,81	4,97		
15/01	Disolución 5R	53,08	2,03	0,81	4,97		
17/01	Disolución 5R	53,08	2,03	0,81	4,97		
23/01	Disolución 5R	53,08	2,03	0,81	4,97		
26/01	Disolución 6R	30,33	2,32	1,38	5,67		
29/01	Disolución 6R	30,33	2,32	1,38	5,67		
31/01	Disolución 6R	30,33	2,32	1,38	5,67		
02/02	Disolución 6R	30,33	2,32	1,38	5,67		
05/02	Disolución 6R	30,33	2,32	1,38	5,67		
07/02	Disolución 6R	30,33	2,32	1,38	5,67		
09/02	Disolución 6R	30,33	2,32	1,38	5,67		
12/02	Disolución 7R	42,46	4,06	2,42	10,32		
15/02	Disolución 7R	42,46	4,06	2,42	10,32		
18/02	Disolución 7R	42,46	4,06	2,42	10,32		
21/02	Disolución 7R	42,46	4,06	2,42	10,32		
24/02	Disolución 7R	42,46	4,06	2,42	10,32		
27/02	Disolución 8R	42,46	3,26	2,42	7,15		
29/03	Disolución 8R	42,46	3,26	2,42	7,15		
02/03	Disolución 8R	42,46	3,26	2,42	7,15		
07/03	Disolución 8R	42,46	3,26	2,42	7,15		
09/03	Disolución 8R	42,46	3,26	2,42	7,15		

Tabla 45. Abonado parcela El Padre (Romana). Fuente: propia.

Lechuga baby (Sectores 4.5 y 6 parcela Lo masera)

Disoluciones madre, parcela Lo Masera 13,84ha											
kg/1.000l de disolución	1B	2B	3B	4B	5B	6B	7B	8B	9B	10B	Totales
Ácido fosfórico	4,15	6,92	9,69	11,07	13,84	19,38	23,53	33,22	33,22	19,38	174,38
Nitrato potásico	5,54	8,30	13,84	15,22	26,30	26,30	37,37	52,59	52,59	26,30	264,34
Nitrato amónico	37,37	76,12	113,49	150,86	225,59	225,59	300,33	373,68	373,68	186,84	2.063,54

Tabla 46. Disoluciones parcela Lo Masera. Fuente: propia.

Fecha	Fertilizante	L dis./ha	Aporte N	Aporte P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Aporte K <sub>2</sub> O	Aporte CaO	Aporte MgO
19/07	Fert. Orgánico	1.500 kg/ha	31,5	40,95	46,05	165	20,7
14/11	Disolución 1B	36,13	0,48	0,11	0,09		
17/11	Disolución 1B	36,13	0,48	0,11	0,09		
20/11	Disolución 2B	72,25	1,92	0,36	0,28		
26/11	Disolución 3B	36,13	1,44	0,25	0,23		
30/11	Disolución 3B	36,13	1,44	0,25	0,23		
07/12	Disolución 4B	72,25	3,79	0,61	0,51		
14/12	Disolución 5B	72,25	4,77	0,72	0,87		
22/12	Disolución 6B	72,25	5,71	1,01	0,87		
25/12	Disolución 7B	36,13	3,81	0,61	0,62		
29/12	Disolución 7B	36,13	3,81	0,61	0,62		
02/01	Disolución 8B	24,08	3,18	0,58	0,58		
04/01	Disolución 8B	24,08	3,18	0,58	0,58		
06/01	Disolución 8B	24,08	3,18	0,58	0,58		
08/01	Disolución 9B	18,06	2,38	0,43	0,44		
10/01	Disolución 9B	18,06	2,38	0,43	0,44		
12/01	Disolución 9B	18,06	2,38	0,43	0,44		
14/01	Disolución 9B	18,06	2,38	0,43	0,44		
16/01	Disolución 10B	72,25	4,77	1,01	0,87		

Tabla 47. Abonado, parcela Lo Masera. Fuente: propia.

Lechuga iceberg (sector francés 2 finca Las navas)

Disoluciones madre, parcela Las Navas 4,75 ha									
kg/1.000l de disolución	1I	2I	3I	4I	5I	6I	7I	8I	TOTALES
Ácido fosfórico	6,18	0	12,83	25,65	51,3	76,95	95,95	95,95	364,8
Nitrato potásico	18,05	62,7	134,9	224,68	314,45	449,35	584,25	404,23	2.192,6
Nitrato amónico	1,9	2,09	2,38	4,28	14,73	8,08	1,43	25,65	60,52
Fosfato monopotásico	0	9,03	0	0	0	0	0	0	9,03

Tabla 48. Disoluciones, parcela Las Navas. Fuente: propia.

Fecha	Fertilizante	L de dis./ha	Aporte N	Aporte P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Aporte K <sub>2</sub> O	Aporte CaO	Aporte MgO
23/03	Fert. orgánico	1.000	21	27,3	30,7	110	13,8
30/07	Disolución 1I	42,11	0,13	0,19	0,35		
02/08	Disolución 1I	42,11	0,13	0,19	0,35		
05/08	Disolución 1I	42,11	0,13	0,19	0,35		
08/08	Disolución 1I	42,11	0,13	0,19	0,35		
11/08	Disolución 1I	42,11	0,13	0,19	0,35		
14/08	Disolución 2I	42,11	0,39	0,19	1,39		
18/08	Disolución 2I	42,11	0,39	0,19	1,39		
21/08	Disolución 2I	42,11	0,39	0,19	1,39		
24/08	Disolución 2I	42,11	0,39	0,19	1,39		
26/08	Disolución 2I	42,11	0,39	0,19	1,39		
30/08	Disolución 3I	30,08	0,55	0,28	1,87		
01/09	Disolución 3I	30,08	0,55	0,28	1,87		
03/09	Disolución 3I	30,08	0,55	0,28	1,87		
05/09	Disolución 3I	30,08	0,55	0,28	1,87		
07/09	Disolución 3I	30,08	0,55	0,28	1,87		
09/09	Disolución 3I	30,08	0,55	0,28	1,87		
11/09	Disolución 3I	30,08	0,55	0,28	1,87		
13/09	Disolución 4I	30,08	0,92	0,56	3,11		
15/09	Disolución 4I	30,08	0,92	0,56	3,11		
17/09	Disolución 4I	30,08	0,92	0,56	3,11		
19/09	Disolución 4I	30,08	0,92	0,56	3,11		
21/09	Disolución 4I	30,08	0,92	0,56	3,11		
23/09	Disolución 4I	30,08	0,92	0,56	3,11		
25/09	Disolución 4I	30,08	0,92	0,56	3,11		
27/09	Disolución 5I	30,08	1,38	1,11	4,35		
29/09	Disolución 5I	30,08	1,38	1,11	4,35		
01/10	Disolución 5I	30,08	1,38	1,11	4,35		
03/10	Disolución 5I	30,08	1,38	1,11	4,35		
05/10	Disolución 5I	30,08	1,38	1,11	4,35		
08/10	Disolución 5I	30,08	1,38	1,11	4,35		
11/10	Disolución 5I	30,08	1,38	1,11	4,35		
15/10	Disolución 6I	52,63	3,22	2,92	10,88		
18/10	Disolución 6I	52,63	3,22	2,92	10,88		
22/10	Disolución 6I	52,63	3,22	2,92	10,88		
25/10	Disolución 6I	52,63	3,22	2,92	10,88		
28/10	Disolución 7I	42,11	3,22	2,91	11,32		
31/10	Disolución 7I	42,11	3,22	2,91	11,32		
03/11	Disolución 7I	42,11	3,22	2,91	11,32		
08/11	Disolución 7I	42,11	3,22	2,91	11,32		
10/11	Disolución 7I	42,11	3,22	2,91	11,32		
13/11	Disolución 8I	52,63	3,22	3,64	9,79		
15/11	Disolución 8I	52,63	3,22	3,64	9,79		
17/11	Disolución 8I	52,63	3,22	3,64	9,79		
19/11	Disolución 8I	52,63	3,22	3,64	9,79		

Tabla 49. Abonado, parcela Las Navas. Fuente: propia.

## v. Gestión del agua

En la explotación, el técnico, calcula el riego para cada producto con anterioridad a que comience la plantación, basándose en las medias climáticas ofrecidas por las estaciones meteorológicas de los servicios autonómicos de asesoramiento agrario. Las medias utilizadas corresponderán a los últimos 5 años transcurridos del periodo de plantación que se ha programado. El plan expuesto a continuación corresponde a los datos climáticos que tuvieron lugar y a las dosis de riego finalmente aplicadas:

Repollos y coliflor (parcela el padre sectores 3,4,7 y 1)

Riego, parcela El padre (Repollos y coliflor)									
Fecha	Eto (mm)	Día	Pe (mm)	Kc	Necesidades-Precipitación	Superficie (Ha)	L/planta	m <sup>3</sup> totales	min riego
23/02	1,99	0	1,296	0,7	0,097	0,6	4	96	120
26/02	2	0	0,189	0,7	1,211	0,75	4	120	120
28/02	3,5	0	0	0,7	2,45	0,6	4	96	120
08/03	3	7	0	0,7	2,1	4,71	3	565,2	90
16/03	2,67	15	0	0,7	1,869	4,71	3	565,2	90
20/03	2,85	19	0	1,05	2,9925	4,71	2	376,8	60
25/03	3,22	24	0	1,05	3,381	4,71	3	565,2	90
31/03	3,64	30	0	1,05	3,822	4,71	3	565,2	90
05/04	3,32	35	0	1,05	3,486	4,71	3	565,2	90
10/04	3,74	40	0	1,05	3,927	4,71	2	376,8	60
17/04	4,23	47	0	1,05	4,4415	4,71	2	376,8	60
21/04	3,96	51	0	1,05	4,158	4,71	2	376,8	60
26/04	4	56	0	0,95	3,8	4,71	3	565,2	90
03/05	4,63	63	0	0,95	4,3985	4,71	2	376,8	60
08/05	5,29	68	0	0,95	5,0255	4,71	3	565,2	90
12/05	5,24	72	0	0,95	4,978	4,71	2	376,8	60
19/05	4,48	79	0	0,85	3,808	4,71	2	376,8	60
24/05	5,45	84	0	0,85	4,6325	4,71	2	376,8	60
29/05	4,5	89	0	0,85	3,825	4,71	3	565,2	90
05/06	6,4	96	0	0,85	5,44	4,71	2	376,8	60
09/06	5,3	100	0	0,85	4,505	4,71	2	376,8	60
13/06	6,83	104	0	0,85	5,8055	4,71	2	376,8	60
17/06	6,5	108	0	0,85	5,525	4,71	2	376,8	60
22/06	6,61	113	0	0,85	5,6185	4,71	2	376,8	60
27/06	5,17	118	0	0,85	4,3945	4,71	3	565,2	90

Tabla 50. Riego, parcela El padre (Repollos y coliflor). Fuente: propia e Instituto Valenciano de Investigaciones agrarias.

Lechuga Romana (parcela el padre sector 1)

Riego, parcela El padre (romana)									
Fecha	Eto (mm)	Día	Pe (mm)	Kc	Necesidades-Precipitación	Superficie (Ha)	L/planta	m <sup>3</sup> totales	min riego
01/11	1,77	0	0	0,7	1,239	0,71	4	113,6	120
02/11	2,16	0	0	0,7	1,512	0,5	4	80	120
03/11	2,22	0	0	0,7	1,554	0,65	4	104	120
04/11	1,49	0	0	0,7	1,043	0,45	4	72	120
05/11	2,37	0	0,189	0,7	1,47	0,7	4	112	120
06/11	2,97	0	0,189	0,7	1,89	0,8	4	128	120
07/11	2,79	0	0	0,7	1,953	0,5	4	80	120
08/11	3,19	0	0	0,7	2,233	0,4	4	64	120
13/11	1,27	2	0	0,7	0,889	4,71	2	376,8	60
16/11	1,64	5	0	0,7	1,148	4,71	2	376,8	60
19/11	1,55	8	0	0,7	1,085	4,71	2	376,8	60
26/11	1,22	15	1,107	1,05	0,174	4,71	1	188,4	30
02/12	1,04	21	0	1,05	1,092	4,71	1	188,4	30
08/12	0,92	27	0	1,05	0,966	4,71	2	376,8	60
11/12	0,93	30	0,189	1,05	0,7875	4,71	2	376,8	60
14/12	0,97	33	0	1,05	1,0185	4,71	2	376,8	60
22/12	1,17	41	0	1,05	1,2285	4,71	2	376,8	60
25/12	1,01	44	0,189	1,05	0,8715	4,71	2	376,8	60
28/12	0,69	47	0	1,05	0,7245	4,71	2	376,8	60
31/12	0	50	0	0,95	0	4,71	2	376,8	60
03/01	1,71	53	0,189	0,95	1,4355	4,71	2	376,8	60
06/01	0,78	56	0	0,95	0,741	4,71	2	376,8	60
09/01	0,95	59	0,189	0,95	0,7135	4,71	2	376,8	60
12/01	1,36	62	0	0,95	1,292	4,71	2	376,8	60
15/01	2,67	65	0	0,95	2,5365	4,71	2	376,8	60
17/01	1,81	67	0	0,95	1,7195	4,71	1	188,4	30
23/01	1,26	73	0	0,85	1,071	4,71	1	188,4	30
26/01	1	76	0	0,85	0,85	4,71	2	376,8	60
29/01	1,43	79	0	0,85	1,2155	4,71	2	376,8	60
31/01	1,36	81	0	0,85	1,156	4,71	2	376,8	60
02/02	0,98	83	0	0,85	0,833	4,71	2	376,8	60
05/02	3,86	86	0,369	0,85	2,912	4,71	2	376,8	60
07/02	3,21	88	0	0,85	2,7285	4,71	2	376,8	60
09/02	2,21	90	0	0,85	1,8785	4,71	2	376,8	60
12/02	2,05	93	0	0,85	1,7425	4,71	2	376,8	60
15/02	1,74	96	0	0,85	1,479	4,71	2	376,8	60
18/02	1,87	99	0,189	0,85	1,4005	4,71	2	376,8	60
21/02	2,2	102	0	0,85	1,87	4,71	2	376,8	60
24/02	1,31	105	0	0,85	1,1135	4,71	2	376,8	60
27/02	2,71	108	0,189	0,85	2,1145	4,71	2	376,8	60
29/03	3,5	110	0	0,85	2,975	4,71	1	188,4	30
02/03	2,66	112	0	0,85	2,261	4,71	1	188,4	30
04/03	1,85	114	0,189	0,85	1,3835	4,71	1	188,4	30
07/03	4,85	117	0	0,85	4,1225	4,71	2	376,8	60
09/03	3,8	119	0	0,85	3,23	4,71	1	188,4	30
17/03	2,5	127	0	0,85	2,125	0,9	2	72	60

Tabla 51. Riego, parcela El padre (romana). Fuente: propia e Instituto Valenciano de Investigaciones agrarias.

Lechuga Baby (parcela Lo Masera sectores, 4,5 y 6)

Riego, parcela Lo Masera.									
Fecha	Eto (mm)	Día	Pe (mm)	Kc	Necesidades-Precipitación	Superficie (Ha)	L/planta	m <sup>3</sup> totales	min riego
08/11	1,76	0	0	0,65	1,144	4,815	1,5	866,7	45
09/11	1,54	0	0	0,65	1,001	3,328	1,5	599,04	45
10/11	1,37	0	0	0,65	0,8905	3,328	1,5	599,04	45
11/11	1,62	0	0	0,65	1,053	2,369	1,5	426,42	45
14/11	1,24	3	0	0,65	0,806	13,84	2	3321,6	60
17/11	0,86	6	0	0,65	0,559	13,84	2	3321,6	60
20/11	0,95	9	0	0,65	0,6175	13,84	2	3321,6	60
26/11	0,92	15	0,18	0,65	0,418	13,84	2	3321,6	60
30/11	1,38	19	0	0,65	0,897	13,84	2	3321,6	60
07/12	1,02	26	0,18	0,85	0,687	13,84	2	3321,6	60
14/12	0,68	33	0	0,85	0,578	13,84	2	3321,6	60
22/12	0,84	41	0	0,85	0,714	13,84	2	3321,6	60
25/12	0,73	44	0,18	0,85	0,4405	13,84	1	1660,8	30
29/12	0,71	48	0	0,85	0,6035	13,84	2	3321,6	60
02/01	0,65	52	0	0,85	0,5525	13,84	2	3321,6	60
04/01	1,07	54	0	0,85	0,9095	13,84	2	3321,6	60
06/01	0,67	56	0,36	0,85	0,2095	13,84	1	1660,8	30
08/01	0,74	58	0,18	0,85	0,449	13,84	1	1660,8	30
10/01	0,97	60	0	0,85	0,8245	13,84	2	3321,6	60
12/01	1,25	62	0	0,85	1,0625	13,84	2	3321,6	60
14/01	1,18	64	0	0,85	1,003	13,84	2	3321,6	60
16/01	1,7	66	0	1	1,7	13,84	2	3321,6	60
23/01	1,1	73	0	1	1,1	8,1	1	972	30
24/01	1,09	74	0	1	1,09	7,3	1	876	30
25/01	1,17	75	0	1	1,17	5,2	1	624	30

Tabla 52. Riego, parcela Lo Masera. Fuente: propia e Instituto Valenciano de Investigaciones agrarias.

Lechuga Iceberg (parcela Las Navas sector Francés 2)

Riego, parcela Las Navas									
Fecha	Eto (mm)	Día	Pe (mm)	Kc	Necesidades-Precipitación	Superficie (Ha)	L/planta	m <sup>3</sup> totales	min riego
18/07	7	0	0	0,7	4,9	0,5	4	80	120
19/07	6,7	0	0	0,7	4,69	0,7	4	112	120
20/07	6,1	0	0	0,7	4,27	0,65	4	104	120
21/07	7	0	0	0,7	4,9	0,45	4	72	120
22/07	7,3	0	0	0,7	5,11	0,73	4	116,8	120
23/07	6,1	0	0	0,7	4,27	0,82	4	131,2	120
24/07	6,7	0	0	0,7	4,69	0,5	4	80	120
25/07	7,2	0	0	0,7	5,04	0,4	4	64	120
30/07	7,7	2	0	0,7	5,39	4,75	3	570	90
02/08	7,1	5	0	0,7	4,97	4,75	3	570	90
05/08	6,2	8	0	0,7	4,34	4,75	3	570	90
08/08	6	11	0	0,7	4,2	4,75	3	570	90
11/08	4,6	14	0	0,7	3,22	4,75	3	570	90

14/08	5,7	17	0	1,05	5,985	4,75	3	570	90
18/08	5,8	21	0	1,05	6,09	4,75	2	380	60
21/08	4,5	24	0	1,05	4,725	4,75	3	570	90
24/08	5,4	27	0	1,05	5,67	4,75	3	570	90
26/08	5,6	29	0	1,05	5,88	4,75	2	380	60
30/08	5,4	33	0	1,05	5,67	4,75	2	380	60
01/09	4,5	35	0	1,05	4,725	4,75	2	380	60
03/09	5,9	37	0	1,05	6,195	4,75	2	380	60
05/09	5,8	39	0,36	1,05	5,73	4,75	2	380	60
07/09	5,8	41	0	1,05	6,09	4,75	2	380	60
09/09	5	43	0	1,05	5,25	4,75	2	380	60
11/09	5,2	45	0	1,05	5,46	4,75	2	380	60
13/09	4,4	47	1,62	1,05	3	4,75	2	380	60
15/09	3,8	49	0	1,05	3,99	4,75	3	570	90
17/09	3,9	51	0	0,95	3,705	4,75	3	570	90
19/09	4	53	0	0,95	3,8	4,75	3	570	90
21/09	4	55	0	0,95	3,8	4,75	3	570	90
23/09	3,5	57	0	0,95	3,325	4,75	3	570	90
25/09	3,8	59	0	0,95	3,61	4,75	2	380	60
27/09	3,2	61	0	0,95	3,04	4,75	2	380	60
29/09	3,7	63	0	0,95	3,515	4,75	2	380	60
01/10	3,2	65	0	0,95	3,04	4,75	2	380	60
03/10	4,2	67	0	0,95	3,99	4,75	2	380	60
05/10	3	69	0,18	0,95	2,67	4,75	2	380	60
08/10	3	72	0	0,85	2,55	4,75	2	380	60
11/10	3,3	75	0	0,85	2,805	4,75	2	380	60
15/10	2,1	79	0	0,85	1,785	4,75	2	380	60
18/10	1,6	82	0,36	0,85	1	4,75	2	380	60
22/10	1,8	86	0,36	0,85	1,17	4,75	2	380	60
25/10	1,5	89	0	0,85	1,275	4,75	2	380	60
28/10	1,8	92	0	0,85	1,53	4,75	2	380	60
31/10	1,7	95	0,18	0,85	1,265	4,75	2	380	60
03/11	2,1	98	0	0,85	1,785	4,75	2	380	60
08/11	1,7	103	0	0,85	1,445	4,75	2	380	60
10/11	1,5	105	0	0,85	1,275	4,75	2	380	60
13/11	1,3	108	0	0,85	1,105	4,75	2	380	60
15/11	1,3	110	0,18	0,85	0,925	4,75	1	190	30
17/11	1,1	112	0	0,85	0,935	4,75	1	190	30
19/11	1,2	114	0	0,85	1,02	4,75	1	190	30

Tabla 53. Riego, parcela Las Navas. Fuente: propia y Sistema de información agroclimática para el regadío (SIAR).

El técnico encargado de la gestión de la explotación elabora y revisa y aprueba anualmente con ayuda de la dirección la evaluación de riesgos del agua de riego que se muestra a continuación:

- Fuentes de agua

Las parcelas de la empresa se encuentran en diferentes ubicaciones. El agua procede de diferentes fuentes y es transportada por medio de acequias, brazales y canales hasta las parcelas.

Fuentes canalizaciones que suministran agua a las parcelas:

- a. Parcela El padre: Río Segura.
  - b. Parcela Lo masera: Trasvase Tajo-Segura
  - c. Parcela Las Navas: El Acuífero nº 18, Mancha Oriental
- Métodos de aplicación del agua

El método de riego principal es riego localizado (goteo). Este tipo de riego solo pone en contacto al agua de riego con el suelo y las raíces.

- Contacto del agua con el cultivo

El agua de riego no toca la parte cosechable del cultivo. Solo permanece en contacto con las partes bajas de la planta, raíces y parte del tallo.

- Aplicaciones fitosanitarias

El agua para realizar las aplicaciones fitosanitarias es la misma que se utiliza para regar:

- Finca El Padre: los tratamientos se realizan con agua de riego y mochilas manuales de aplicación.
- Parcela Lo Masera: los tratamientos se aplican con agua de riego con la que se llena la cuba de aplicación.
- Parcela Las Navas: los tratamientos se aplican con agua de riego con la que se llena la cuba de aplicación.

Los puntos de llenado de cubas y mochilas se encuentran identificados en los croquis expuestos, así como los puntos de enjuague y lavado de la maquinaria que coinciden los de vertido de caldo sobrante.

- Riesgos ambientales

El agua utilizada para regar está gestionada por:

- Juzgado privativo de aguas de Orihuela para la parcela El Padre.
- Comunidad de regantes del margen derecho para la parcela Lo Masera.
- SAT San Pascual N°496 para la parcela Las Navas.

Todas las parcelas a excepción de El padre disponen de una balsa de riego donde se almacena el agua suministrada por la comunidad de regantes. Las balsas se encuentran valladas para evitar la caída de animales, estos embalses garantizan el suministro de agua durante todo el ciclo productivo. En este aspecto los peligros que se consideran son fugas en el sistema de conducción de riego localizado y las malas prácticas de riego, como el sobre riego y los intervalos de riego inadecuados. Se controla con la lista de revisión del riego.

- Permisos y licencias de aguas

En la actualidad la empresa dispone de todos los permisos y licencias en orden para poder regar. La empresa se hace cargo de pagar anualmente las cuotas generadas de todas las parcelas utilizadas los proveedores de agua correspondientes. Las restricciones de agua anuales se cumplen como se observa en la siguiente tabla:

<b>Restricciones de agua</b>			
	El padre	Lo Masera	Las Navas
Restricción m <sup>3</sup> (año y ha)	Sin restricciones	Sin restricciones	6.000
Gasto m <sup>3</sup> (año y ha)	3.807	4.318	4.080

Tabla 54. Restricciones de agua. Fuente: propia.

El productor conserva las facturas de agua emitidas por los proveedores donde consta el volumen total aplicado, los goteros tienen un caudal de 2 l/h y en todos los casos existe un gotero para cada planta, según la densidad de plantación de cada cultivo:

- Lechuga baby: 120.000 plantas/ha
- Lechuga resto de lechugas y repollos y coliflor: 40.000 plantas /ha

En la tabla de riegos aplicados para cada parcela constan los siguientes datos registrados y actualizados tras cada aplicación:

- Duración del ciclo.
  - Volumen por consumido en la operación.
- Árbol de decisiones agua de riego

¿Siempre se cocina el producto antes de consumo? No. Todos los cultivos producidos pueden consumirse en fresco.

¿Entra el agua en contacto con la parte cosechable del cultivo (incluyendo tubérculos)? Si.

¿La fuente de agua se encuentra vulnerable a la contaminación? Si.

Como mínimo 3 análisis microbianos durante la temporada de cultivo.

La evaluación de riesgos realizada de acuerdo con los resultados de los análisis ¿revela un riesgo inaceptable? No.

Continúe con el plan de control de agua.

Riesgos:

- Microbiológico: el agua puede transportar bacterias como *E. coli*, coliformes y diversos microorganismos perjudiciales originados por animales muertos que han podido caer en la acequia o por el arrastre de agua contaminada por materia orgánica.

- Físico: el agua puede arrastrar hojas, cañas, bolsas, envases, y otros objetos extraños, que pueden haber caído a la acequia o haber sido arrastradas de fincas regadas aguas arriba. Esto solo puede suponer un riesgo de obturación de las conducciones nunca llegarían al campo en riego localizado
- Químico: el agua puede transportar metales pesados procedentes de vertidos ilegales, contener una elevada conductividad del arrastre de sales de parcelas regadas aguas arriba, nitratos procedentes del lavado después de un riego en una parcela abonada abusivamente o residuos fitosanitarios.
- Evaluación: todos los peligros evaluados suponen un riesgo potencial para el consumidor. Pero en ningún caso se utilizan para el riego aguas residuales ni tratadas ni sin tratar, que harían inviable la plantación por el alto riesgo de contaminaciones.

En evaluaciones anteriores y en el control de estas no se han detectado riesgos diferentes en cada una de ellas, ya que el sistema de aplicación de riego es mismo en todas ellas, también es parecida la instalación en el caso de la parcela Lo Maser y Las Navas, en el caso de la parcela El padre solo se diferencia por la falta de embalse. Por lo que no se identifican diferencias significativas que puedan obligar a evaluar y gestionar las parcelas de forma diferente, en caso de detectarse u ocurrir contaminaciones que demuestren que los riegos son diferentes para cada emplazamiento, siempre haciendo constar las causas e investigaciones sobre lo acontecido, se evaluarían las parcelas por separado derivando de cada evaluación su propio plan de gestión.

A continuación, se muestra el resumen de la evaluación de riegos del agua de riego y el plan de gestión común en todos los emplazamientos productivos de la compañía.

Evaluación y plan de gestión de riesgos del agua								
Peligro	Cultivo	Origen	P	C	Riesgo	Medidas preventivas	Control	Medidas correctoras
Microbiológico	Lechuga, repollos y coliflor	Balsa y conducciones com. regantes	Baja	Medias	Moderado	<p>Observar que las balsas están limpias de animales periódicamente.</p> <p>Realizar un análisis microbiológico del agua por campaña y acequia.</p> <p>Se lleva a cabo un control del producto que entra en el almacén tras la recolección.</p>	<p>Revisión riego</p> <p>Análisis Agua</p> <p>Control de entrada</p>	<p>Si se detectan microorganismos perjudiciales en el agua de riego no se regará ninguna parcela hasta que no se establezca el origen de la contaminación y podamos asegurar que el riego de otras parcelas no supondría ningún riesgo para la inocuidad alimentaria.</p> <p>Procedimiento de gestión de incidencias</p> <p>Procedimiento de retirada/Recuperación del producto</p>
Físico		Balsa y conducciones com. regantes	Baja	Leves	Irrelevante	<p>Se mantendrá la balsa cercada</p> <p>Mantenimiento adecuado de los filtros del cabezal.</p>	<p>Revisión riego</p> <p>Análisis Agua</p> <p>Ficha de mantenimiento de equipos</p>	<p>Si se observa algún elemento contaminante se retirará.</p>
Químico		Balsa y conducciones com. regantes	Baja	Graves	Moderado	<p>Se realizará análisis de aguas de metales pesados una vez por año y acequia.</p> <p>Se realizará análisis de plaguicidas como indica el Plan de Muestreo LMR.</p>	<p>Revisión riego</p> <p>Análisis Agua</p> <p>Análisis LMR</p>	<p>Procedimiento de retirada/Recuperación del producto</p>

Tabla 55. Evaluación y plan de gestión de riesgos del agua. Fuente: propia.

Los análisis de agua se realizarán por un laboratorio certificado bajo la norma ISO 17025 con la siguiente periodicidad:

- Microbiológico: 1 por campaña y fuente de agua de las parcelas activas en la campaña. A todas las fuentes de agua identificadas si se incorpora una parcela nueva al sistema de producción.
- Físicoquímico: 1 por campaña a una parcela elegida en la que se vaya a cultivar. Y siempre que se incorpore una nueva parcela.

Si los resultados de los análisis no cumplieran con los límites de tolerancia establecidos se abriría un parte de no conformidad y se establecerían las acciones correctivas más eficaces que eviten que se produzcan contaminaciones, si el producto ya está contaminado este deberá ser destruido.

Con respecto a los derechos de riego la empresa guarda certificados expedidos por los proveedores de agua, en cada caso el que corresponda, en los que se certifica el derecho a uso de agua de riego en las parcelas cultivadas. Solo hay una parcela en la que el proveedor restringe el uso del agua a 6.000 m<sup>3</sup>/ha y año y el productor puede demostrar con las facturas emitidas que cumple con la restricción.

Por último, las instalaciones de almacenamiento de agua se encuentran cerradas y mantenidas para evitar accidentes y contaminaciones.

#### vi. Manejo integrado de plagas

El objetivo de este apartado es definir los criterios para la protección de los cultivos, de manera que se obtengan productos seguros para el consumidor, con el menor impacto ambiental posible, y evitando riesgos para los trabajadores.

Este procedimiento se aplica a todas las fases necesarias para una correcta gestión de la protección contra las plagas y enfermedades de todos los productos.

En primer lugar, el responsable técnico con experiencia en plagas y enfermedades en los cultivos desarrollados en la empresa, con ayuda de bibliografía técnica además de los boletines de avisos sanitarios para los lugares donde tienen lugar los cultivos son los encargados de asesorar y dar las directrices oportunas de tratamientos y otras labores que se deban realizar. Para hacer el sistema eficaz se realizan las siguientes actividades:

Prevención: Se adoptan las técnicas de prevención tanto antes de la plantación como en el manejo de esta. Estas técnicas consisten en:

- Elección de variedades que se adapten mejor al terreno y sean resistentes a plagas y enfermedades presentes en la zona.

- Rotación de cultivos cuando sea posible junto a periodos de barbecho.
- Fertilización equilibrada y ajustada a las necesidades del cultivo.

Monitoreo y control: La estimación del riesgo en cada Parcela se hará mediante evaluaciones de los niveles poblacionales de las plagas/enfermedades, estado de las enfermedades, posible fauna útil, y estado fenológico de la planta, y será registrado en control de observación de plagas y enfermedades. Las evaluaciones se realizarán siguiendo este pequeño protocolo:

- De cada hectárea de cultivo se recorrerán 1000 m<sup>2</sup>, divididos en pequeñas parcelas de 250m<sup>2</sup>, si no se alcanzara la hectárea de superficie en una parcela se debe evaluar la superficie proporcional.
- Las parcelas evaluadas de 250m<sup>2</sup> se escogerán de forma aleatoria en diferentes puntos de la parcela evaluada.
- En cada parcela evaluada se anotarán los siguientes conceptos:
  - a. Número de plantas afectadas, 100 plantas evaluadas cada 250m<sup>2</sup>
  - b. Porcentaje aproximado de infestación de cada planta, 100 plantas evaluadas cada 250m<sup>2</sup>.
  - c. Presencia de enemigos naturales, 100 plantas evaluadas cada 250m<sup>2</sup>.

Los resultados de estas evaluaciones, motivadas sobre el boletín de avisos fitosanitarios y las observaciones que el técnico pueda hacer se complementarán con la instalación de trampas con las que se pretende el seguimiento de una plaga en concreto detectada con las evaluaciones.

Las evaluaciones se harán de acuerdo con la siguiente programación:

- Siempre que se tome la decisión de realizar un tratamiento con productos fitosanitarios (antes de tomar la decisión y después de la aplicación, respetando, como es obvio, el plazo de reentrada del tratamiento).
- Cuando se produzcan avisos en boletines fitosanitarios publicados por la comunidad autónoma y/u otras organizaciones.
- Cuando el técnico sospeche, por su experiencia de la susceptibilidad de un cultivo o zona.
- Mensualmente si no se produce antes ninguna de las anteriores.

Elección del sistema de control: En el control de plagas, enfermedades y malas hierbas se antepondrán los métodos biológicos, biotécnicos, culturales, físicos y genéticos a los químicos, con el fin de realizar el menor impacto ambiental posible.

En el caso de que en la evaluación se detecten:

- Plagas: se considerará el tratamiento en función del umbral de intervención que consta en las Guías de producción integrada.

- Hongos y enfermedades, tratamientos siguiendo las recomendaciones de los productos y guías de producción integrada. Normalmente se aplican tratamientos preventivos en los momentos fenológicos descritos en las guías.

En todos los casos los tratamientos químicos seguirán las recomendaciones de dosificación, repetición de tratamientos, volumen de caldo por ha y otras indicaciones que, de la etiqueta del producto, así como la información disponible en la ficha del producto publicada por el ministerio correspondiente.

El tratamiento químico deberá responder a una estimación poblacional de la plaga, enfermedad o mala hierba que lo justifique, como única alternativa para el control del problema fitosanitario presente. Con tal fin se considerarán los siguientes umbrales:

<b>Umbral de tratamientos</b>
< 10 %: No tratar
10 < 30 %: No tratar
> 30 %: Aplicar tratamientos fitosanitarios

*Tabla 56. Umbral de tratamientos. Fuente: propia.*

Elección de los fitosanitarios: Las materias activas autorizadas se han seleccionado siguiendo los siguientes criterios:

- Que esté autorizado en España en el Registro Oficial de Fitosanitarios en el cultivo y la plaga/enfermedad.
- Que cuando se exporte a un país de la Unión Europea cumplirá con la legislación vigente (directiva 79/117/EEC).
- En el caso de existir más de un producto para realizar el control, se dará prioridad a aquel que tenga menor toxicidad para el hombre, efecto sobre fauna auxiliar, persistencia e impacto ambiental.
- Se evitará la aparición de resistencias, alternando las materias activas seleccionadas.

Se dispondrá de un registro llamado Listado de fitosanitarios usados, disponiendo del nombre comercial, materia activa, riqueza en %, dosis, PS, cultivo, toxicología completa, caducidad del registro y otros parámetros que puedan tener interés.

Solo se utilizarán los productos permitidos para el cultivo donde se aplique y que estén indicados para el problema identificado. El encargado de dar las recomendaciones (con formación técnica) deberá comprobar la vigencia del tratamiento para el cultivo y problema identificado.

Será obligatorio conservar las facturas y albaranes u otros registros de compra de los productos fitosanitarios utilizados.

Aplicación/PS: Una vez superado el umbral de tratamiento, el técnico podrá tomar la decisión de realizar un tratamiento con alguno de los productos incluidos en el listado de fitosanitarios o suelta de insectos auxiliares para control de plagas. Deberá respetarse el PS en el momento de recolección. El técnico agrícola visará la orden donde quede constancia de todos los parámetros del tratamiento Cuaderno de campo (apartado de tratamientos).

El encargado de realizar el tratamiento, una vez realizado el mismo, cumplimentará los apartados correspondientes. Habrá equipos de medida adecuados que garanticen que la mezcla de fitosanitarios se prepara de acuerdo con a las instrucciones de etiqueta. Para los casos en los que no haya instrucciones en la etiqueta se seguirá la instrucción técnica para la mezcla de productos fitosanitarios.

Análisis de Residuos/LMR/Laboratorio Análisis: Para asegurarse de que el producto no contiene más residuos de fitosanitarios, que los legalmente permitidos y estos se encuentran por debajo del LMR establecido se realizarán los Análisis Multirresiduos siguiendo el criterio definido según IT0601 El plan de análisis y muestreo.

En los casos que LMR supere el límite legislativo permitido se seguirá el procedimiento en caso de exceder los LMR.

Seguridad y formación de los trabajadores: los trabajadores involucrados en el manejo de fitosanitarios estarán en posesión del Carnet de Manipulador de Plaguicidas, copia del cual se tendrá archivada. Además, el técnico comprobará la autenticidad y vigencia del permiso en el siguiente enlace web: <https://www.mapa.gob.es/app/ropo/Default.aspx>

El reconocimiento médico anual debe mostrar la realización de la prueba de la colinesterasa para todos los aplicadores de fitosanitarios.

Equipos de Protección: los trabajadores responsables en el manejo de fitosanitarios tendrán acceso a la ropa de protección adecuada a los tratamientos. Este material estará guardado en lugar adecuado, aparte y separado de los productos fitosanitarios, en un área bien ventilada. Para su uso se seguirán las directrices de la instrucción técnica Instrucciones de uso de EPIS y equipos de protección.

Maquinaria de aplicación: la maquinaria utilizada para aplicar los productos fitosanitarios está en buen estado de mantenimiento. Los registros de su mantenimiento estarán reflejados en el formato Mantenimiento Maquinaria y equipos.

Se realizará una calibración anual por parte de un organismo oficial o persona/empresa competente a la maquinaria utilizada para aplicar los productos fitosanitarios.

El personal responsable de los tratamientos tendrá a su disposición un equipo de medida de líquidos, polvos y granulados, que garantice una correcta dosificación. Este equipo se calibrará cada seis meses y estará guardado en el almacén de fitosanitarios.

Gestión de los envases vacíos de fitosanitarios/Productos fitosanitarios caducados: en la toma de agua para la maquinaria de aplicación de fitosanitarios hay instalado un equipo de presión para el enjuague de envases vacíos y en su defecto los operarios tendrán instrucciones claras para enjuagar tres veces cada recipiente y perforar los envases, antes de su eliminación. El agua de este enjuagado se devolverá siempre al tanque de aplicación.

- Queda completamente prohibido reutilizar los envases vacíos de productos fitosanitarios, abonos y otras sustancias químicas para cualquier uso.
- Realizar un enjuague del envase con agua.
- Verter el contenido en el equipo de aplicación.
- Repetir el procedimiento 2 veces más.
- Depositar el envase vacío en la saca de residuos habilitada para ello en el cabezal de riego, si el envase se ha terminado en una parcela transportar de forma segura hasta el cabezal de riego. La empresa es punto de recogida Sigfito en sus parcelas y pasa el gestor cuando se le solicita la recogida.

Limpieza de maquinaria y aplicación de fitosanitarios: cuando se termine de realizar una aplicación de productos fitosanitarios el jefe de campo efectuara la limpieza de la maquinaria utilizada para realizar la aplicación de la siguiente forma:

1. Colocarse todas las protecciones contra fitosanitarios.
2. Llenar un cubo con agua de riego.
3. Realizar un enjuague de la maquinaria con agua limpia.
4. Verter el contenido en el terreno destinado a este fin.
5. Repetir la operación dos veces más.
6. Anotar en el ``Registro lavado maquinaria`` la fecha de realización de la limpieza, la identificación de la maquinaria limpiada y la firma.
7. Proceder al almacenamiento de la maquinaria en el cabezal de riego.

Gestión de envases caducados: en el inventario de productos se registrará la fecha de caducidad de los productos y el técnico avisará al responsable del producto que se encuentra caducado este seguirá estos pasos:

1. Separar los productos caducados del resto de productos

2. Etiquetar el envase con una pegatina de caducado
3. Avisar a un gestor autorizado

Almacén de Fitosanitarios: deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Cumple con la legislación vigente.
- Estará construido con materiales resistentes que protejan de las inclemencias atmosféricas y del fuego.
- Todos los cultivos de la empresa están certificados bajo el estándar y por tanto en el almacén no se encuentra ningún producto no autorizado para este uso.
- Las mediciones y mezclas se realizan en el punto de llenado y de la cuba y los equipos de medición son portátiles, se utiliza una jarra medidora y una báscula de mano con baterías (precisión 0.1g). Las mezclas se hacen siempre siguiendo las instrucciones del técnico que respetará las indicaciones de la etiqueta de forma general las mezclas se harán:

1. Todas las mezclas deben ser autorizadas por el técnico de la empresa.
2. Equiparse con todos los equipos de protección antes de realizar las mezclas.
3. Llenar el depósito con agua en primer lugar.
4. Introducir los siguientes productos en el siguiente orden:

Productos específicos	Reguladores de ph
	Bolsas hidrosolubles (WSB)
Productos sólidos	Gránulos solubles (SG)
	Gránulos dispersables (WG)
	polvos mojables (WP)
Productos líquidos	Suspensiones concentradas (SC)
	Suspensiones encapsuladas (CS)
	Suspoemulsionables (SE)
	Suspensiones concentradas oleosas (OD)
	Emulsiones acuosas (EW)
	Emulsiones concentradas (EC)
	Surfactantes/ mojanter
Líquidos solubles (SL)	
Otros productos	Abonos foliares
	Líquidos antideriva

Tabla 57. Mezclas de productos. Fuente: propia.

- No se utilizan depósitos intermedios para realizar las mezclas.
- El área donde estén almacenados los productos estará bajo llave, estando el acceso restringido a personal autorizado, serán. Habrá un listado de personal autorizado y solo este tendrá las llaves.
- Estará ventilado e iluminado suficientemente (luz natural o artificial)
- Se almacenarán en su envase original, con la etiqueta bien conservada, separados de otros materiales y fertilizantes.
- Las estanterías serán de material no absorbente.

- Dispone de solera impermeabilizada y un bordillo de 15cm de altura que para la superficie de almacén (5m<sup>2</sup>) es suficiente ya que los tratamientos son distribuidos a la zona de mezclas directamente por parte de los vendedores y en los casos que sobre algo de producto esta será la cantidad almacenada. Por tanto, el transporte se realizará de la zona de mezclas hasta el almacén y siempre serán pequeñas cantidades además el recorrido no será en ningún caso fuera de la parcela ya que cada parcela dispone de su almacén. Aun así, cuando se realice este transporte el fitosanitario viajará en una maleta metálica antivuelco e impermeabilizado y siempre habrá cerca un equipo de recogida para vertidos accidentales.
  - Habrá un grifo con agua corriente a no más de 10 metros del almacén.
  - Habrá un equipo completo de primeros auxilios, con un listado de procedimientos en caso de accidentes a menos de 10m del almacén de productos fitosanitarios.
  - Se dispone de material inerte para vertidos ocasionales accidentales, así como escobas, recogedores y bolsas.
  - Todos los productos fitosanitarios están en sus envases originales y no está caducado su registro.
  - Se dispondrá de un inventario de los fitosanitarios almacenados. Solo habrá los productos destinados a las Fincas. Será responsabilidad del encargado de cada finca y se registrará en Existencias de fitosanitarios. Deberá ser actualizado en cada entrada y salida de productos.
  - Los Polvos y Granulados estarán almacenados en estanterías por encima de los líquidos.
- Se lleva a cabo también el siguiente procedimiento de reentrada en las parcelas:

Después de la aplicación de un tratamiento fitosanitario no se podrán realizar labores de cultivo durante las 24 horas siguientes.

Solamente podrá entrar el responsable técnico o personas acompañadas por este siempre que no tengan contacto directo con las partes tratadas del cultivo.

Para el cumplimiento de este procedimiento se pondrán carteles a la entrada de la parcela, que informen de tal prohibición.

Quedará expuesta en las casetas la instrucción técnica para tratar los plazos de reentrada y estos quedarán especificados por cada tratamiento en el cuaderno de campo de la explotación:

- El técnico especifica y entrega al aplicador la fecha o indicación para que se pueda entrar en la parcela.
- El operario tras aplicar el tratamiento clava un cartel en la entrada principal de la parcela.

<b>Aviso tratamiento fitosanitario</b>	
Tratado con productos fitosanitarios	
Fecha	
No permitida la entrada hasta:	

Tabla 58. Aviso tratamiento fitosanitario. Fuente: propia.

Todos estos planes, procedimientos se aplican a los productos químicos utilizados en el cultivo, ya sean fitosanitarios, mojantes, herbicidas,... y por ello deben constar estos también en los registros e inventarios.

vii. Productos fitosanitarios

En este apartado se van a exponer los tratamientos fitosanitarios realizados a los cultivos durante la campaña.

Las dosificaciones han sido calculadas según los equipos utilizados para la aplicación:

- Parcela El padre: mochilas manuales de 15l.
- Parcelas Las Navas y Lo Masera: cuba 1.000l.

De otro lado, también se registran los siguientes datos que no se incorporan a esta tabla de tratamientos:

- Técnico asesor con la firma autorizando cada tratamiento.
- Aplicador/es: con el número de identificación ROPO de cada carné de aplicador y la firma de el/los aplicador/es.
- Equipo de aplicación; con el número de identificación ROMA que corresponda.
- Hora de inicio y final de la aplicación.

Lechuga baby (parcela lo masera sectores 4, 5 y 6) 13,84 ha:

- Todas las aplicaciones se realizaron con clima soleado, viento escaso (menor a 3m/s) y tuvieron una buena eficacia demostrada en la evaluación postratamiento.

Fecha	Producto	Materia Activa	Registro	Dosis Recomendada	Problema sanitario	PR	PS	Observaciones	Dosis utilizada	Volumen utilizado (l o kg)	Albarán
26/10	Most micro HL	Pendimetalina 36,5% [CS] P/V	25730	1,5-2 l/ha	Malas hierbas anuales	Hasta estar seco	NP	Aplicar en pretrasplante	2 l/ha	27,68	C16/1157
02/12	Ortiva top	Azoxistrobin 20% + Difenconazol 12,5% [SC] P/V (ESP.)	25407	100 ml/ha	Alternaria, esclerotinia, mildiu	NP	7	Sólo al aire libre. Efectuar un máximo de 3 aplicaciones por campaña, a intervalos de 7-10 días sin superar 1 l/ha de producto por aplicación.	0,1 l/ha	1,38	A16/4374
12/12	Ortiva top	Azoxistrobin 20% + Difenconazol 12,5% [SC] P/V (ESP.)	25407	100 ml/ha	Alternaria, esclerotinia, mildiu	NP	7	Sólo al aire libre. Máximo de 3 aplicaciones, intervalos de 7-10 días sin superar 1 l/ha de producto por aplicación.	0,1 l/ha	1,38	A16/4374
14/12	Atrapa	Lambda cihalotrin 10% [CS] P/V	25637	0,125 l/ha	Pulgones	Hasta estar seco	7	Máximo 0,125 l/ha. y aplicación, volumen de caldo de 1.000 l/ha. máximo 2 app.	0,125 l/ha	1,73	C16/1157
22/12	Cabrio duo	Dimetomorf 7,2% + Piraclostrobin 4% [EC] P/V	25408	2 – 2,5 l/ha	Mildiu	Hasta estar seco	7	Sólo al aire libre. Tratar con un volumen de caldo máximo de 400-800 l/ha	0,125 l/ha	33,22	A16/4374
10/01	Cabrio duo	Dimetomorf 7,2% + Piraclostrobin 4% [EC] P/V	25408	2 – 2,5 l/ha	Mildiu	Hasta estar seco	7	Sólo al aire libre. Volumen de caldo máximo de 400-800 l/ha.	2,4 l/ha	33,22	A16/3852
13/01	Atrapa	Lambda cihalotrin 10% [CS] P/V	25637	0,125 l/ha	Pulgones	Hasta estar seco	7	Máximo 0,125 l/ha y aplicación, volumen de caldo de 1.000 l/ha. máximo 2 app.	2,4 l/ha	1,73	A16/3852

Tabla 59. Tratamientos fitosanitarios. Lo Masera. Fuente: propia.

Lechuga iceberg (parcela Las Navas sector Francés 2) 4.75 ha:

Fecha	Sector	Sup. (ha)	Producto	Materia Activa	Registro	Dosis	Problema sanitario	PR	PS	Observaciones	Dosis Utilizada (1000l)	Albarán	Total (kg o l)
01/07	Frances 2	4,75	Most micro HI	Pendimetalina 36,5% [CS] P/V	25730	1,5-2 l/ha	Malas hierbas anuales	Hasta estar seco	NP	Aplicar en pretrasplante	2 l/ha	C16/1157	9,50
09/08	Frances 2	4,75	Bactur 2X WG	Bacillus Thuringiensis Kurstaki 32% (32 mill. de U.I./G) [WG] P/P	21072	0,25 - 0,5 kg/ha	Orugas	Hasta estar seco	NP	Aplicar en pulverización, diluido. No mezclar con otros productos no recomendados	0,5 kg/ha	C16/1157	2,38
16/08	Frances 2	4,75	Spintor 480 SC	Spinosad 48% [SC] P/V	22839	20- 25 cc/HI	Orugas y trips	Hasta estar seco	3	Sólo en cultivos al aire libre. Máximo de 3 aplicaciones a intervalos de 7 días sin sobrepasar los 0,25 l/ha.	0,25 l/ha	A16/1847	1,19
19/08	Frances 2	4,75	Revus	Mandipropamid 25% [SC] P/V	25186	0,4 – 0,6 l/ha	Mildiu	NP	7	Máximo de 2 aplicaciones por campaña, con un intervalo entre aplicaciones de 7-10 días,	0,6 l/ha	A16/1847	2,85
26/08	Frances 2	4,75	Revus	Mandipropamid 25% [SC] P/V	25186	0,4 – 0,6 l/ha	Mildiu	Hasta estar seco	7	Máximo de 2 aplicaciones, con un intervalo entre aplicaciones de 7-10 días.	0,6 l/ha	C16/1157	2,85

12/09	Frances 2	4,75	Bactur 2X WG	Bacillus Thuringiensis Kurstaki 32% (32 mill. de U.I./G) [WG] P/P	21072	0,25 - 0,5 kg/ha	Orugas	Hasta estar seco	NP	Aplicar en pulverización, diluido. No mezclar con otros productos no recomendados	0,5 kg/ha	C16/1157	2,38
17/09	Frances 2	4,75	Cabrio Duo	Dimetomorf 7,2% + Piraclostrobin 4% [EC] P/V	25408	2 - 2,5 l/ha	Mildiu	Hasta estar seco	7	Sólo al aire libre. Tratar con un volumen de caldo máximo de 400-800 l/ha.	2,5 l/ha	A16/1690	11,88
21/10	Frances 2	4,75	Cabrio Duo	Dimetomorf 7,2% + Piraclostrobin 4% [EC] P/V	25408	2 - 2,5 l/ha	Mildiu	Hasta estar seco	7	Sólo al aire libre. Tratar con un volumen de caldo máximo de 400-800 l/ha.	2,5 l/ha	A16/3852	11,88

Tabla 60. Tratamientos fitosanitarios, Las Navas. Fuente: propia.

Lechuga romana (parcela El padre sectores 3,4,7 y 1) 4,71 ha:

Fecha	Producto	Materia Activa	Registro	Dosis	Problema sanitario	PR	PS	Observaciones	Dosis Utilizada (Por 1000l)	Dosis utilizada (ml ó g) por 15l	Albarán	Total (kg o l/ha)
10/10	Reglone	Diquat 20% (Dibromuro) [SL] P/V	12346	1,5-4 l/ha	Dicotiledoneas	24 h	15 días	Pre-siembra, preemergencia del cultivo o en postemergencia en aplicación dirigida entre líneas y el uso de pantalla protectora. La dosis máxima no excederá de 3 l/ha	3 l/ha	45	CAT 55447	14,13

12/12	Ortiva	Azoxistrobin 25% [SC] P/V (ESP.)	22000	80 – 100 cc/HI	Milidiu, Oidio, Esclerotinia	Hasta estar seco	7	Preferiblemente de forma preventiva o al inicio de la enfermedad, pudiéndose repetir los tratamientos cada 10-12 días	1 l/ha	15	A17/165	4,71
22/12	Ortiva	Azoxistrobin 25% [SC] P/V (ESP.)	22000	80 – 100 cc/HI	Milidiu, Oidio, Esclerotinia	NP	7	Preferiblemente de forma preventiva o al inicio de la enfermedad, pudiéndose repetir los tratamientos cada 10-12 días	1 l/ha	11,25	A16/1690	4,71
02/01/17	Ortiva	Azoxistrobin 25% [SC] P/V (ESP.)	22000	80 – 100 cc/HI	Milidiu, Oidio, Esclerotinia	Hasta estar seco	7	Preferiblemente de forma preventiva o al inicio de la enfermedad, pudiéndose repetir los tratamientos cada 10-12 días	1 l/ha	15	A17/165	4,71
25/01/17	Bactur 2X WG	Bacillus Thuringiensis Kurstaki 32% (32 mill. de U.I./G) [WG] P/P	21072	0,25 - 0,5 kg/ha	Orugas	NP	NP	Aplicar en pulverización, diluido. No mezclar con productos no recomendados	0,5 l/ha	7,5	A16/4054	2,36
15/02/17	Terrasita	Imidacloprid 20% [SL] P/V	23956	0,05% - 0,075%	Mosca blanca Pulgones	Hasta estar seco	7	Máximo de 2 aplicaciones por ciclo de cultivo. También en agua de riego a la dosis de 500-700 ml/ha.	1 l/ha	15	A17/165	4,71
07/03/17	Spintor 480 SC	Spinosad 48% [SC] P/V	22839	20-25 cc/HI	Orugas y trips	Hasta estar seco	3	Sólo en cultivos al aire libre. Máximo 3 aplicaciones a intervalos de 7 días.	0,25 l/ha	3,75	A17/1019	1,18

Tabla 61. Tratamientos fitosanitarios, El Padre, romana. Fuente: propia.

Repollos y coliflor (parcela El padre sectores 3,4,7 y 1) 4,71 ha:

Fecha	Producto	Materia Activa	Registro	Dosis	Problema sanitario	PR	PS	Observaciones	Dosis Utilizada (Por 1000l)	Dosis utilizada (ml ó g) por 15l	Albarán	Total (kg o l/ha)
20/03	Ortiva	Azoxistrobin 25% [SC] P/V (ESP.)	22000	80 – 100 cc / HI	Milidiu, Oidio, Esclerotinia	NP	7	Preferiblemente de forma preventiva o al inicio de la enfermedad, pudiéndose repetir los tratamientos cada 10-12 días	1 l/ha	15	A17/30	4,71
01/04	Ortiva	AZOXISTROBIN 25% [SC] P/V (ESP.)	22000	80 – 100 cc / HI	Milidiu, Oidio, Esclerotinia	NP	7	Preferiblemente de forma preventiva o al inicio de la enfermedad, pudiéndose repetir los tratamientos cada 10-12 días	1 l/ha	15	A17/30	4,71
19/04	Bactur 2X WG	Bacillus Thuringiensis Kurstaki 32% (32 mill. de U.I./G) [WG] P/P	21072	0,25 - 0,5 kg/ha	Orugas	NP	NP	Aplicar en pulverización, diluido. No mezclar con productos no recomendados	0,5 kg/ha	7,5	A16/4054	2,36
30/04	Spintor 480 SC	Spinosad 48% [SC] P/V	22839	20-25 cc/HI	Orugas y trips	NP	3	Máximo 3 aplicaciones a intervalos de 7 días.	25 ml/HI	3,75	A16/4054	1,18
07/05	Movento Gold 150 O-Teq	Spirotetramat 15% [OD] P/V	25298	0,1-0,5 l/ha	Mosca blanca y pulgones	NP	7	Máximo de 2 aplicaciones con un intervalo mínimo de 14 días.	0,25 l/ha	3,75	A17/1019	1,18
21/05	Spintor 480 SC	Spinosad 48% [SC] P/V	22839	20-25 cc/HI	Orugas y trips	NP	3	Máximo 3 aplicaciones a intervalos de 7 días.	25 ml/HI	3,75	A16/4054	1,18
03/06	Movento Gold 150 O-Teq	Spirotetramat 15% [OD] P/V	25298	0,1-0,5 l/ha	Mosca blanca y pulgones	Hasta estar seco	7	Máximo de 2 aplicaciones con un intervalo mínimo de 14 días.	0,25 l/ha	3,75	A17/1019	1,18

Tabla 62. Tratamientos fitosanitarios, El Padre, repollos y coliflor. Fuente: propia.

El responsable técnico que pauté el tratamiento fitosanitario deberá entregar al operario la siguiente documentación:

- Prescripción del tratamiento:
  - a. Fecha para aplicar, dosis, cultivo, parcela, fecha de prescripción, indicaciones para reentrada y firma.
  - b. Gasto de caldo aproximado y velocidad del tractor.
- Parte de tratamiento a rellenar por el empleado:
  - a. Fecha y hora de inicio y fin de la aplicación.
  - b. Meteorología durante la aplicación (sol, nubes, temperatura máxima y mínima humedad media y velocidad y dirección del viento).
  - c. Caldo utilizado.
  - d. Nombres de todos los aplicadores y de los equipos utilizados.

Como ya se ha indicado con anterioridad el técnico deberá motivar la prescripción en una evaluación realizada sobre el cultivo siguiendo los pasos que se describen. Una vez aplicado el producto el aplicador entregará al técnico la documentación (prescripción del tratamiento y parte de tratamiento), tras haberse superado el periodo de reentrada el técnico visitará el cultivo y realizará una nueva evaluación. Toda esta documentación acompañará cada tratamiento que se realice.

En cuanto a la gestión del caldo sobrante, se intenta minimizar todo lo posible con el cálculo del caldo para ello, por ejemplo, el tratamiento con Atrapa realizado el 14/12:

$$13,84ha * \frac{1.000l}{ha} = 13.840 l \text{ (13 cubas de 1.000l + una cuba de 4.000l aprox)}$$

La cuba tiene dos barras de 6 boquillas cada una, en la última calibración se recogieron 2220 ml en las 6 boquillas de una barra y 2250 ml en la otra. El tiempo de calibración fueron 30 segundos, la presión utilizada es de 3 Bar (importante utilizar esta presión sino el caldo gastado varía, a menor presión menor volumen):

$$\frac{4,47l}{30''} = \frac{0,149l}{s}$$

Suponiendo que debemos recorrer aproximadamente 1.670 m ¿Qué velocidad debemos emplear para aplicar 1.000l en cada ha?

$$\frac{1s}{0,15l} * \frac{1.000l}{1ha} = 6.666,67 \frac{s}{ha} = \text{debemos tardar 1 h y 51 min en fumigar una ha}$$

$$\frac{1.670m}{6.666,67s} = 0,25 \frac{m}{s} * \frac{1km}{1.000m} * \frac{3.600s}{1h} = 0.9 \frac{km}{h}$$

El poco caldo que pueda sobrar se verterá siempre en el punto indicado y señalado en el croquis, así como el lavado de la maquinaria tras la aplicación.

En cuanto a las derivas de productos fitosanitarios que puedan producirse tanto de las parcelas de la empresa hacia las parcelas vecinas como viceversa, el productor ha implementado las siguientes medidas:

- Uso de boquillas antideriva en todas las aplicaciones.
- Margen de separación del cultivo a las lindes aumentado.
- Implantación de setos en todas las lindes donde no se pueda dejar el margen deseado y en otras donde haya espacio.
- Además, en los croquis de cada parcela aparecerá el nombre del cultivo vecino, debiendo este actualizarse con los cambios. De esta manera en caso de aparecer como positivo en un análisis una materia activa no empleada podrá investigarse el origen de la contaminación.

Por otro lado, el análisis de producto se realizará siguiendo el plan de análisis de la explotación, en la solicitud deberán estar incluidas las determinaciones para todas aquellas materias activas que hayan sido aplicadas durante el ciclo de cultivo. En la mayoría de los laboratorios estas pruebas están incluidas en paquetes en las que se analizan las materias activas más comunes, de no ser así deberán contemplar, además de las materias activas empleadas, las autorizadas para el cultivo y las autorizadas para los cultivos vecinos que puedan producir derivas.

La empresa mantiene actualiza una lista de materias activas autorizadas para los cultivos que comercializa en la que consta el LMR, la sustancia activa. La comercialización de los productos se realiza en países comunitarios únicamente. Esta información se complementa con los requisitos de los clientes que en este sentido determinan:

- Listas negras de materias activas que no podrán usarse para tratar cultivos que se vendan a estas marcas.
- Reducciones porcentuales de los LMR determinados gubernamentalmente. Pueden aplicarse como el cliente decida, en ocasiones existen diferentes porcentajes de reducción dependiendo de la materia activa que se trate.
- Limitaciones en el número de materias activas que pueden usarse en un cultivo.

Es evidente que se disponen todo un numero de medidas para no superar los LMR comunitarios y la mercancía se segrega según su trazabilidad a lo largo del sistema y se destina a un cliente u

otro en función de los tratamientos aplicados en el campo, por ello es necesario recopilar toda esta información en una evaluación de riesgo en la que se evalúe el riesgo de sobrepasar los LMR.

En la siguiente tabla se muestra tanto la evaluación como las medidas correctoras y preventivas, y en ella se evidencia la necesidad de realizar análisis multiresiduos con los requisitos antes comentados. Además, estos análisis se realizan en un laboratorio acreditado en ISO 17025.

También existe un plan de acción en caso de sobrepasar los LMR:

1. Recepción resultados análisis no conformes: con la frecuencia establecida en el plan de análisis, el técnico solicita los análisis de LMR's al laboratorio autorizado. Los informes con los resultados son recibidos en la empresa en el plazo de una semana tras la recogida de muestras.
2. Identificación de los lotes afectados por ese tratamiento: A través de la trazabilidad, el Técnico identifica los lotes procedentes de ese sector donde se ha tomado las muestras que han resultado no conformes.
3. Avisar y reunir de urgencia a todo el equipo APPCC.
4. Comunicar a los clientes afectados para que retiren el producto: en caso de que el producto afectado haya sido ya expedido al cliente, se identifican los clientes a los cuales se han emitido los lotes afectados. A continuación, el gerente les emite un comunicado informándoles sobre la incidencia para que procedan a la destrucción del producto.
5. Solicitar otro análisis para confirmación: Si los resultados reflejan que el producto no es apto para el país de destino, pero aún no se ha procedido a la recolección (total o parcial), el técnico solicitará otro muestreo al laboratorio, para confirmar el problema.
6. Dar la orden de salida del producto al cliente: si los resultados muestran que los LMR's siguen siendo no aptos para el país o países de destino, pero se pueden destinar a otro mercado, se dará salida al producto para esos clientes.
7. Dar orden de destrucción del producto: en caso de que no se pueda encontrar ningún cliente de países que acepten esos niveles de residuos, o los LMR's sean muy elevados, el gerente autorizará la destrucción de ese producto.

Este plan de acción se repetirá cada vez que se detecte cualquier incumplimiento de LMR's. este plan también se pondrá en práctica en caso de detectarse algún positivo en cualquier materia activa no autorizada para el cultivo comercializado, por lo que es una medida correctiva a emprender en todos los casos de la tabla que muestra el plan de gestión y evaluación y caso de superar los LMR.

Evaluación y plan de gestión en caso de superar los LMR							
Riesgo	Cultivo	P	C	Estimación	Medidas preventivas	Control	Medidas correctoras
No cumplir con las instrucciones del producto	Lechuga, repollos y coliflor	Baja	Graves	Moderado	Calcular las concentraciones y caldos de aplicación por personal cualificado técnico. Curso manipulador de plaguicidas. Análisis de plaguicidas según el plan de análisis y muestreo.	Cuaderno de campo Formación Análisis LMR	No recolectar hasta que no se degraden los residuos por debajo del LMR. Procedimiento de retirada/recuperación.
Productos no autorizados		Baja	Graves	Moderado	Lista de materias activas autorizadas. Tratamientos autorizados por el técnico.	Listado de materias activas Cuaderno de campo	Plan de acción en caso de superar los LMR. Procedimiento de retirada/recuperación.
Sistema de aplicación equivocado o en malas condiciones		Baja	Medias	Tolerable	Verificación periódica de los equipos de aplicación	Inspección y verificación de pulverizadores 'y calibración de equipos.	Plan de acción en caso de superar los LMR. Revisar procedimiento Equipos. Procedimiento de retirada/recuperación
Error en la toma de muestras		Baja	Graves	Moderado	Coger muestras representativas de las parcelas a analizar. Plan de análisis y muestreo.	Análisis LMR	Revisar plan análisis y muestreo Procedimiento de retirada/recuperación
No cumplir el plazo de seguridad		Baja	Graves	Moderado	Realizar análisis de plaguicidas según el plan de análisis y muestreo.	Análisis LMR	Plan de acción en caso de superar los LMR. Revisar el plan de análisis y muestreo Procedimiento de retirada/recuperación
Pulverización proveniente de cultivos vecinos		Media	Graves	Importante	Realizar análisis de plaguicidas según el plan de análisis y muestreo.	Análisis LMR Evaluación de riesgos zonas de producción agrícola	Revisar el plan de análisis y muestreo. Revisar la Evaluación de riesgos de las zonas de producción agrícola. Procedimiento de retirada/recuperación

Tabla 63. Evaluación y plan de gestión en caso de superar los LMR. Fuente: propia.

A continuación, se muestra el plan de análisis que no solo incluye los análisis multiresiduos de productos, sino la gestión de todas las determinaciones que se realizan en la empresa:

Tipo		Subtipo	Frecuencia de muestreo	Indicación	Unidad de muestreo	Límite de control	Método de muestreo	Referencia
Residuos	Parcelas	Lechuga, repollo, y coliflor.	Un análisis por cultivo y unidad de producción.	Analizar todas las materias activas empleadas durante el cultivo.	Mínimo 750 gramos de producto	Reglamento CE 396/2005	Se realizará evitando los bordes de parcelas y en zigzag se recogerá el producto.	Amarillo + Azul+ Dorado (Ditiocarbamatos, para Mancoceb)
	Proveedores	Lechuga	Uno por producto y año. (Admitidos los entregados por el proveedor de una partida comprada)	Analizar todas las materias activas empleadas durante el cultivo.	Mínimo 750 gramos de producto	Reglamento CE 396/2005	Escoger al azar una muestra de producto durante la descarga de la mercancía introducirlo en la bolsa del laboratorio y entregarla.	Dependiendo del cuaderno de campo entregado por el proveedor
Agua		Microbiológico	3 análisis por fuente de agua y año.	E.coli	1L	RD1620/2007	Llenar el envase proporcionado por el laboratorio de la instalación de riego por goteo que se vaya a evaluar. Etiquetar el envase con el nombre de la fuente de agua.	BIO007a+BIO013a+PMB001a
		Fisicoquímico	1 análisis por fuente de agua y año.	Físico químico y metales pesados		Límites especificados por el laboratorio		AGU001 AGU005
Producto		Microbiológico	Uno por producto y año	Salmonella, <i>E. Coli</i> y <i>Listeria monocytogenes</i>	Mínimo 750 gramos de producto	RD 2073/2005	Escoger al azar una muestra de producto durante la descarga de la mercancía introducirlo en la bolsa del laboratorio y entregarla.	MIAV-091-2 MIAV135 Y MIAV133-2

Tipo	Subtipo	Frecuencia de muestreo	Indicación	Unidad de muestreo	Límite de control	Método de muestreo	Referencia
Fertilizante	Orgánico	1 por proveedor cada 5 años	Físico químico + metales pesados + microbiológico	1 kg	Límites especificados por el laboratorio consultar análisis	Con la ayuda de unos guantes llenar hasta un kilogramo de fertilizante en el envase del laboratorio	
Suelo	Fisicoquímico	1 por finca nueva y uno cada 5 años	Agronómico Metales pesados	2 kg. Tomar la muestra de al menos 5 puntos diferentes de la finca.	RD140/2003	Cavar con una azada una V de unos 20 cm de profundidad. Coger una porción de tierra.	BIO062s+PMB003s
Nitratos	Químico	1 por campaña	Nitratos	Mínimo 750 gramos de producto	Reglamento UE 1258/2011	Se realizará evitando los bordes de parcelas y en zigzag se recogerá el producto	Nacar (Kudam)
Red de abastecimiento publico	Limpieza e higiene de inst.	Semanal	Cloro libre residual.	10 ml	Cloro libre residual 0,2 - 1 mg/l	Instrucción para la determinación cloro libre	Control Cloro
Superficies	Basculas	Anual (mayo)	<i>E. coli</i> Bacterias mesófilas Mohos y levaduras Enterobacterias totales	UFC/2 hisopos	Criterio de evaluación de análisis de superficie	Después de la limpieza normal del equipo o instalación pasar el hisopo precintado del laboratorio por una superficie de	La del laboratorio contratado. PEM-27, PEM-29, PEM-34, PEM-38
	Guantes	Anual (mayo)					
	Bata manipulador	Anual (mayo)					
	Chuchillo operario	Anual (mayo)					
	Cámaras	Anual (mayo)					
	Cinta transportadora	Anual (mayo)					
	Vacuum Cooling	Anual (septiembre)					
	Cajas de campo	Anual (septiembre)					
Paredes remolque	Anual (septiembre)						

Tabla 64. Plan de análisis. Fuente: propia.

## viii. Equipos

En la empresa se lleva a cabo el mantenimiento y la verificación de los equipos de aplicación y de los utilizados para dosificar los productos químicos que son los siguientes:

- Cuba de 1.000l (parcela Lo masera)
- Abonadora (parcela Lo Masera)
- Cuba de 1.000l (parcela Las Navas)
- Cuba de 1.000l (parcela Las Navas)
- Cuba de 1.000l (parcela Las Navas)
- Abonadora (parcela Las Navas)
- Abonadora (parcela El padre)
- 7 mochilas manuales de 15l con lanza de doble boquilla para aplicación.

Cada equipo utilizado será codificado y retratado en una ficha con sus características identificativas más relevantes (número de bastidor, marca, código de equipo...) donde también se irán registrando las operaciones realizadas de calibración, verificación y mantenimiento que se realicen.

Todos estos equipos pasan por los talleres especializados para su calibración e inspección de forma anual. Las calibraciones semestrales llevadas a cabo en la empresa siguen estos procedimientos:

- Abonadoras:

Determinación de la velocidad de avance:

1. Marcar 100 metros sobre la parcela donde se va a realizar la prueba.
2. Recorrer los 100 metros a una velocidad constante adecuada para abonar y cronometrar el tiempo.
3. Anotar el tiempo en el registro “evaluación y calibración de una abonadora”.

Determinación de la dosis de abono:

1. Rodear la abonadora con una bolsa de gran tamaño.
2. Recoger el abono que descarga la abonadora durante un minuto en la posición de la palanca elegida.
3. Pesar el contenido de la bolsa y anotar el resultado en el registro “evaluación y calibración de una abonadora”.

Determinación de la distribución y el coeficiente de variación:

1. Coger 48 cajas de corcho de 50 cm de largo. En la parcela donde se realiza la prueba, colocar 23 cajas seguidas a lo largo, dejar 50 cm de paso para las ruedas, dos cajas y otros 50 cm de paso y otras 23 cajas seguidas. De tal forma que se forme una línea de cajas de 25 metros con dos espacios para que puedan pasar las ruedas del tractor.
2. Proceder a distribuir el abono en posición perpendicular a la línea de cajas 10 metros antes de llegar a estas y seguir con la abonadora abierta después de haber sobrepasado la línea al menos 30 metros.
3. Repetir el proceso en sentido contrario.
4. Recoger y pesar el contenido de las cajas y anotar el resultado en el registro evaluación y calibración de una abonadora, el peso que tendrían las cajas por donde pasan las ruedas las calcula el programa por media aritmética.

Criterios de aceptación: El programa calcula la velocidad de avance, la dosis real y dos gráficos, el de la distribución de abono y el del coeficiente de variación de la cantidad de abono depositada según el ancho de trabajo. El C.V. debe ser menor del 20 % para el ancho de trabajo seleccionado.

- Mochilas manuales:

1. Medir 1 litro (1.000 ml) en una jarra de medición.
2. Verter el contenido de la jarra en una mochila identificada.
3. Cargar la mochila de presión.
4. Cronometrar el tiempo que tarda en vaciarse sin dejar de aplicar presión y vertiendo el contenido nuevamente en la jarra de medición.
5. Anotar el tiempo que tarda en segundos en el registro control interno de mochilas.
6. Comprobar y anotar el nivel de la jarra de medición en el mismo registro.
7. Si se ha vaciado correctamente indicarlo en el registro. Si no es así debe ser reparada o desechada.

Criterio de aceptación: El control interno de mochilas calcula automáticamente los caudales. El caudal adecuado para las mochilas manuales es de 1 l/min. Cuando el caudal de alguna mochila es menor al recomendado se debe limpiar la boquilla y los filtros. Si el caudal es mayor las boquillas deben ser sustituidas. Si la mochila manual no se vacía por completo debe ser reparada o desechada.

- Cubas de 1.000l

1. Llenar la cuba con unos 100l de agua (hasta el nivel marcado en el depósito).
2. Bajar las barras todo lo posible.
3. Ajustar la presión a la utilizada normalmente para hacer tratamientos.
4. Poner un cubo de agua bajo de cada boquilla.
5. Activar la aplicación durante 30 segundos dejando caer el agua a los cubos.

6. Medir el agua vertida por cada boquilla en una probeta del volumen adecuado.
7. Repetir el proceso 3 veces.
8. Repetir el proceso variando la presión a una más baja a la normalmente utilizada y subiéndola a una más alta.

Criterio de aceptación: No debe existir una diferencia mayor del 10% de volumen vertido por cada boquilla en cada repetición, si existiera más diferencia la boquilla debe ser sustituida y repetir la verificación. Las diferencias se calcularán entre las diferentes boquillas y entre las cantidades vertidas de una repetición a otra para la misma presión.

Balanzas:

1. Se utilizarán dos pesos, de 500 y 1.000 gramos.
2. Se realizarán 5 mediciones con cada peso en cada una de las balanzas. Para realizar estas mediciones se colocará el peso en las 4 esquinas de la balanza y en el centro.
3. Los resultados de las mediciones se anotarán en el registro verificación equipos de medición. Este registro automatizado calcula la desviación típica relativa de las 5 mediciones.
4. Se considera una balanza no conforme cuando se produce una desviación superior al 1 %.
5. En caso de que el control no produzca un resultado favorable para alguna de las balanzas, esta se retirará y cambiará por una nueva, a la que se le realizará el mismo control antes de incorporarla definitivamente al sistema.

Recipientes volumétricos:

1. Se pesará cada uno de los recipientes vacíos, siempre después de haber comprobado la fiabilidad de las balanzas.
2. Su peso se anotará en el registro verificación equipos de medición en la casilla tara.
3. Anotar el valor de volumen del límite de medición de cada recipiente en la casilla volumen teórico, teniendo en cuenta que  $\text{cm}^3$  y ml son unidades equivalentes.
4. A continuación, proceder a llenar cada uno de los recipientes hasta la línea de medición fijada en el recipiente.
5. Pesar y anotar el valor obtenido en el registro.
6. Repetir la operación 5 veces.
7. El registro automático calcula el error relativo.
8. Se considerará no conforme el recipiente con el que se obtenga un error relativo superior al 5 %.
9. En caso de que un recipiente resulte no conforme se desechará y cambiará por uno nuevo al que se le realizará el mismo control antes de incorporarlo al sistema.

Las cubas de 1.000l que se utilizan en las aplicaciones pasan anualmente la inspección ITEAF.

El almacenamiento de los equipos siempre se realiza en los sitios habilitados para tal fin, normalmente cabezales de riego, los equipos se cierran para almacenarlos y por supuesto se almacenan vacíos y limpios. Nunca se almacenan en el mismo sitio que las cosechas ni otros productos comestibles o bebidas.

d. Módulo base para frutas y hortalizas (Módulo FV)

i. Manejo del sitio

En el primer módulo se desarrolla una evaluación y plan de gestión derivado de la misma que muestra que los emplazamientos productivos son seguros para la producción de alimentos. Tanto la evaluación como el plan de gestión hacen referencia expresamente a la contaminación microbiana del producto.

En la compañía no se realizan actividades de desinfección de suelo, ni se utilizan sustratos de ningún tipo, las plantaciones se realizan siempre utilizando el suelo como sustrato.

ii. Precosecha

Para el agua utilizada en precosecha (actividades de riego y tratamientos fitosanitarios) se ha expuesto una evaluación que cubre los diferentes riesgos. En concreto, las conclusiones de esta evaluación demuestran la obligatoriedad de realizar 3 análisis microbiológicos por fuente de agua y ciclo de cultivo. Tanto esta frecuencia como las pruebas a solicitar y demás datos se encuentran en el plan de análisis. Siempre que sea posible:

- Primer análisis antes de la plantación.
- Segundo análisis con el cultivo comenzado.
- Tercer análisis, antes de recolectar.

Para las verduras de hoja como es este el caso el estándar obliga a la realización mínimo con la frecuencia establecida en este caso. Estos análisis microbiológicos se harán siempre bajo las siguientes condiciones:

- Verificar el cumplimiento con los umbrales correspondientes:
- En el análisis se registrará el cultivo y el punto de agua del que se obtuvo.
- Corresponden tres análisis por fuente de agua, cuando una misma fuente riegue varias parcelas será suficiente con un análisis.
- Las muestras deben tomarse en los lugares más representativos, tan cerca como sea posible del punto de aplicación. En este caso suelen ser los puntos de llenado de las cubas o mochilas y cabezales de riego. El punto de recogida también quedará identificado en el análisis.

Ni la evaluación de riesgos ni los resultados de los análisis evidencian la necesidad de tomar más medidas que las indicadas en el plan de gestión de la evaluación del agua. Pero si se asume que si los análisis demostraran una alta concentración de los microorganismos en el agua en los análisis realizados antes de la recolección se prorrogaría la cosecha, esperando el tiempo que técnicamente se considere para la cosecha. La cosecha deberá ser aprobada por un análisis microbiológico de producto que demuestre que las concentraciones de microorganismos patógenos analizados son menores a los umbrales establecidos.

Como se especifica a lo largo de todo el estándar los análisis serán realizados por un laboratorio certificado en ISO 17025.

Por otro lado, como ya se ha explicado anteriormente, en el apartado de fertilización el aporte de abono orgánico, con estiércol de animales de granja, se cumplen los siguientes puntos:

- Reparto del fertilizante ya fermentado y curado, con una madurez no inferior a 6 meses.
- Transporte del abono a las parcelas de aplicación.
- Reparto del fertilizante homogéneo en toda la superficie de cultivo (proceso subcontratado).
- El abono orgánico no se almacena en ningún punto de los emplazamientos productivos, se avisa al proveedor y subcontratista de la necesidad de aplicación, y estos gestionan el proceso con la supervisión y seguimiento del técnico responsable. Es de vital importancia que el abono transportado a las parcelas se reparta en los emplazamientos la misma jornada en la que es transportado.

Se dejará registro y constancia por escrito de todas las operaciones que se realicen pudiéndose comprobar que se cumplen los puntos citados.

Además de estas medidas, con periodicidad quincenal, y desde que se reparta el abono orgánico en el emplazamiento de cultivo el técnico responsable vigilará la presencia de animales domésticos y salvajes en las parcelas. Se rellenará un registro donde quede constancia de las observaciones.

Las parcelas estudiadas no se encuentran cerca de caminos concurridos ni de fácil acceso, pero, aun así, se toman las siguientes medidas en los puntos en los que las parcelas lindan con espacios no cultivados:

- Instalación de setos.
- Instalación de vallas conejeras.
- Separación del cultivo aumentando el margen no cultivado.

Estas medidas son de aplicación también en las entradas o sitios más accesibles de las parcelas. De esta forma se pretende evitar la entrada de personal ajeno a la explotación y de algunas intrusiones que puedan existir de vida silvestre, sobre todo de los conejos que representan una amenaza en la mayoría de las parcelas cultivadas.

i. Cosecha y postcosecha (manipulación del producto)

La evaluación de riesgos y el plan de gestión postcosecha y cosecha se especifica en el APPCC en la etapa 2 producción en campo y en la etapa 3 transporte refrigerado. Y todas las etapas de manipulación del producto están evaluadas y gestionadas por el sistema APPCC. Por supuesto en esta evaluación se contemplan todos los riesgos de contaminación tanto, física, química como microbiológica.

Como medidas preventivas se establecen protocolos e instrucciones técnicas que describen la forma de trabajar de la empresa en sus actividades productivas, haciendo una mención especial a la contaminación por el derrame de fluidos corporales sobre el que el estándar pone una especial insistencia. Este requerimiento está cobrando un sentido e importancia especial en los tiempos que corren actualmente en los que alimentos contaminados con este tipo de fluidos podrían ser vectores de transmisión de enfermedades como el nuevo virus COVID-19. No es habitual encontrar virus como este en alimentos, pero si ocurrieran estas contaminaciones con fluidos corporales podrían llegar a producirse. Los procedimientos contemplan retomar el trabajo tras haber sufrido una enfermedad siempre que el facultativo correspondiente expida el documento de alta médica al trabajador (una copia de este documento deberá ser entregada a el personal administrativo de la empresa).

La empresa pone en marcha un procedimiento para el uso de vestimenta y equipación de trabajo mostrada en el apartado seguridad y bienestar laboral. En esta instrucción técnica se describe paso a paso la limpieza y el uso correcto de la vestimenta y equipación laboral.

La formación también es una medida preventiva esencial para evitar contaminaciones, la forma de proceder de la empresa también ha sido redactada ya en el punto de higiene. Una vez impartida la formación y generado el registro correspondiente el responsable y el técnico de calidad comprueban que se trabaja siguiendo estas normas con el sencillo registro mostrado también en el apartado de higiene. Para tener las normas siempre presentes se exhiben la siguiente cartelería en las zonas de manipulación, cosecha y envasado del producto:

- La instrucción técnica de higiene, manipulación y cosecha.
- El lavado correcto de manos.
- Instrucción técnica para el uso de guantes y cuchillos.
- Instrucción para el uso y limpieza de equipos de protección.

En estas instrucciones técnicas, se incluye expresamente la prohibición de fumar, comer, masticar y beber en zonas productivas donde haya productos alimenticios destinados a la comercialización. Para facilitar el uso de las instalaciones por parte de los usuarios también se colocan sencillas figuras que identifican las actividades prohibidas en el área en la que se encuentran:



Imagen 14. Cartelería. Fuentes: varias.

Como ya se ha dicho anteriormente, los empleados, tanto en el almacén como en el campo tienen acceso a fuentes de agua potable con dispensador de jabón y papel de secado (un solo uso), así como lavabos, donde hacer sus necesidades. En el caso del campo estos son móviles y se transportan a donde se vayan a realizar las actividades agrícolas esa jornada. En cuanto a los vestuarios en el centro de manipulado están disponibles para todos los empleados, en el campo, la vestimenta empleada no requiere el uso de vestuarios, pero los empleados no deben utilizar la vestimenta y equipos de trabajo fuera de las instalaciones.

La empresa dispone de un plan de limpieza y desinfección como medida preventiva para las contaminaciones microbiológicas, físicas y químicas. El plan incluye todas las instalaciones y equipos de la empresa y sus correspondientes registros. Estos registros son complementarios a los descritos en el plan de análisis.

Todos los productos utilizados en este plan se almacenan en el centro de manipulado, bajo llave y en su dependencia destinada únicamente a este uso. Con los proveedores de estos productos se actuará como consta en el proceso de homologación de materiales de envasado. En este caso se solicitarán: fichas técnicas, certificado de aptitud de uso en la industria agroalimentaria y cuestionario de proveedores. Cuando el producto contenga instrucciones especiales de uso se seguirán y adjuntarán al siguiente plan:

Plan de limpieza y desinfección			
Equipo-local instalación	Frecuencia	Responsable	Protocolo-metodología
Baños (operarios)	Diaria	Encargado de almacén	Limpieza y desinfección inodoro y lavabo, grifos, espejo (con productos de baño), barrer y fregar suelo, limpieza papelera.
Baños limpieza general (operarios)	Mensual		Fregar paredes con producto recomendado, limpiar ventanas y puertas.
Oficinas y recepción (operarios)	Semanal		Limpieza y desinfección de suelo, mesas, estanterías, sillas...
Oficinas y recepción limpieza general (operarios)	Mensual		Limpieza cristales, puertas, estanterías, sillas, suelo...
Almacén (operarios)	Diaria		Barrer almacén, fregar suelo zona limpieza y envasado producto, limpiar mesas, (producto utilizado= agua y lejía)
Almacén limpieza general (operarios)	2 veces año		Limpieza cinta transportadora, sillas, mesa (limpieza polvo con bayeta) suelo, techo, paredes, cajas, capazos desechos... (limpieza con agua a presión)
Cámara frigorífica y antecámara (operarios)	Semanal		Barrer y fregar con agua y lejía
Zonas de almacenamiento (operarios)			Limpieza con agua a presión
Cámara frigorífica limpieza general (operarios)	2 veces año		Retirar restos
Patios (operarios)	Mensual		
Cajas campo (operarios)	Anual	Responsable de campo	Limpieza con agua a presión
Capazos/ cajones desechos (operarios)	Anual	Encargado de almacén	Limpieza con agua a presión
Contenedor de desechos (operarios)			Limpieza con agua + lejía.
Cuchillos almacén (encargado de almacén)	Diaria		Limpieza con agua + lejía.
Cuchillos campo (responsable de campo)	Diaria	Chóferes	Barrer
Vehículos campo (operarios)			Limpieza con agua y desinfectante
Vehículos campo limpieza general (operarios)			Semanal
Vacuum cooling (operarios)	Diaria	Encargado de almacén	Limpieza del suelo y paredes primero retirando restos y luego con agua y multiusos.

Tabla 65. Plan de limpieza y desinfección. Fuente: propia.

No se utiliza agua ni hielo para el procesado de los productos, pero estos están en contacto con maquinaria y equipos que se lavan según el plan anterior, por tanto, el responsable de calidad de la empresa controla semanalmente los niveles de cloro con un sencillo test que tiene disponible, la comprobación debe realizarse en todos los puntos de agua del centro de manipulado y de los disponibles para los operarios de campo. Además de este control semanal, el técnico de calidad se descargará de la página web de la compañía suministradora de agua el último resultado analítico. Para mayor seguridad la empresa solicita un análisis fisicoquímico y microbiológico anual al laboratorio autorizado (certificado en ISO 17025).

El producto cosechado será transportado en remolques refrigerados hasta el centro de manipulado, en ningún caso se almacenará en el campo ni en cabezales de riego, aperos...

Los materiales de envasado solamente presentes en el centro de manipulado, cumplirán en todo caso con los requisitos legislativos de los materiales destinados a entrar en contacto con los alimentos (Reglamento (CE) 1935/2004, de 27 de octubre de 2004, del Parlamento Europeo y del Consejo, sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos y Reglamento (UE) nº 10/2011, sobre materiales y objetos plásticos destinados a entrar en contacto con alimentos y sus modificaciones). Como resultado de este cumplimiento las empresas proveedoras deberán aportar la certificación por parte del organismo oficial correspondiente.

Este certificado se entrega como parte del proceso de homologación del proveedor, este es el siguiente:

Como en el caso de los proveedores de servicios (procesos subcontratados) se hará entrega de la siguiente documentación:

- Normas de calidad, medio ambiente, y prevención de riesgos laborales.
- Información y formación sobre riesgos por zonas de la empresa.
- Procedimiento en caso de accidente o emergencia
- Buenas prácticas de higiene y manipulación.

El protocolo de homologación es:

- Aprobar a los proveedores certificados por una norma de calidad reconocida por GFSI, siempre que entreguen los certificados de conformidad y fichas técnicas. También deberán cumplimentar un cuestionario de homologación cada tres años.
- Se aprobarán los proveedores habituales de materiales auxiliares no certificados, siempre que entreguen los certificados de conformidad y fichas técnicas. El cuestionario de homologación será de entrega obligatoria con frecuencia anual.
- Se aprobarán nuevos proveedores de material auxiliar no certificados deberán resolver con éxito un ejercicio de trazabilidad propuesto por el técnico de calidad, en el que se

identifiquen los lotes de materias primas que se han utilizado en la fabricación del producto en cuestión.

Si se efectuara la baja de algún proveedor, se impedirá que pueda seguir suministrando mercancía a la empresa, al haber incumplido los requisitos arriba expuestos. La empresa se reserva los derechos de dar de baja a un proveedor por otros motivos (estos motivos quedarán siempre registrados en la evaluación y aprobación de proveedores como motivo de la baja).

Ninguno de los productos de la empresa se envasa en las parcelas agrícolas y los residuos que se generan se procede como indica en el punto de gestión de residuos de este documento.

En el caso de los proveedores de producto la actuación de la empresa para su aprobación es la siguiente:

- La documentación a entregar por parte de la empresa es la misma que se ha visto en el procedimiento de proveedores de material auxiliar. Además, se hará entrega de esta documentación:
  - o Especificaciones de la/s materias primas que suministre a la empresa: para comunicar las especificaciones de los clientes a los proveedores.
  - o Listado de materias activas permitidos, según la legislación vigente, para el cultivo.
  - o Compromiso de suministro: el proveedor debe entregarlo cumplimentado (proveedores certificados cada 3 años, no certificados anualmente).
- La documentación entregada por el proveedor es:
  - o Certificados reconocidos por normas GFSI: Se deberá entregar la documentación (certificado más anexo técnico) lo antes posible. Como muy tarde se aportará momentos antes de la entrada de la mercancía en el almacén.
  - o Certificado GlobalG.A.P: Obligatorio anexo técnico. (comprobación del técnico en la base de datos GlobalG.A.P)
  - o Cuadernos de campo: el proveedor siempre deberá entregar (esté o no certificado) el cuaderno de campo donde consten como mínimo:
    - Producto y proveedor.
    - Fechas de los tratamientos fitosanitarios realizados en ese producto suministrado.
    - Dosis empleadas.

La aprobación de los cuadernos de campo se hará (técnico de calidad) basándose en la lista de materias activas permitidas entregada y las dosis y plazos de seguridad que constan en la página web del ministerio de agricultura y medio ambiente.

Es importante resaltar que la empresa solo compra producto de proveedores para abastecerse durante algunos meses de invierno, pero lo hace únicamente de lechuga.

En cuanto a los equipos en el centro de manipulado, deben quedar todos inventariados en un listado donde se registre la frecuencia de los mantenimientos recomendados por el fabricante, este listado servirá como plan de mantenimiento. Todos los equipos registrados en este plan a los que se les realicen mantenimientos deberán tener una ficha de equipo abierta que los identifique mediante números de referencia, bastidor, etc. La ficha de equipo incluye una funda de plástico archivada en un AZ que incluye la siguiente documentación:

- Ficha de equipo: con fotografías y datos identificativos
- Instrucciones de uso
- Copia de contrato de alquiler o factura de compra
- Registros de mantenimiento, calibración, verificación y reparación de los equipos.

Los productos rechazados por los clientes en destino quedan a disposición de estos, a no ser que existan pruebas fehacientes, fotografías, análisis y reclamaciones formales en las que se pueda comprobar que la mercancía no es apta para la comercialización o incumple los requisitos del cliente de destino. En este último caso la mercancía podrá ser revendida a otro cliente que no interponga el requisito por el que se rechazó en primera instancia. En el resto de los casos se seguirá el procedimiento de retirada y recuperación de producto. De cualquier forma, toda la situación deberá quedar redactada en el parte no conformidad correspondiente, donde también se describirá la solución adoptada.

En relación al vidrio y plástico duro existe un procedimiento para su manejo en el centro de manipulado:

Cuando se rompa un cristal, luminaria o plástico duro, se debe notificar al encargado del almacén, quien debe proceder de la siguiente forma:

1. Poner en cuarentena el producto (zonas de producto no conforme) y parar todo el trabajo en el área afectada.
2. Aislar e identificar todo el producto empaquetado/almacenado/procesado en el área afectada.
3. Asegurarse de que el área se limpia concienzudamente y de que no queda ningún fragmento/cuerpo extraño.
4. Inspeccionar la zona y autorizar que se prosiga la producción o las tareas llevadas a cabo en el área afectada.
5. Cambiar la ropa de trabajo y revisar el calzado antes de cambiar de zona.

6. Abrir parte de No – Conformidad y AC especificando el personal autorizado a realizar las acciones previamente descritas.
7. Si se desconoce la hora exacta de la rotura del cristal, todo el producto empaquetado en esa área desde el último control de cristal debe ser aislado, inspeccionado y todo lo que resulte sospechoso o este contaminado debe ser identificado y aislado en las zonas de producto no conforme.
8. Cualquier incidencia generada se registrará en el control de cristales y plásticos quebradizos.

Añadir también que tanto los cristales como las luminarias son antirroto, de tal forma que en el caso de producirse cualquier fractura el material no se hará añicos si no que aguantará fracturado de una sola pieza.

El control de temperatura y humedad del vacuum cooling y las cámaras frigoríficas se realiza de forma automática a través de sondas electrónicas que registran el dato en una hoja Excel cada 5 minutos, el servicio incluye alarmas cuando la temperatura y la humedad no se encuentran dentro de los parámetros aceptables indicados para cada producto.

El control de plagas en el almacén está subcontratado a una empresa de Desratización, Desinsectación y Desinfección (DDD). Además de estos controles, inspecciones y actuaciones por parte de la empresa subcontratada la empresa tiene disponible un procedimiento para hacer frente a las tareas diarias que le corresponden:

Control de la empresa DDD: La empresa de DDD será avisada por el Técnico de calidad en las siguientes situaciones:

1. Cuando se detecte un aumento de población de cualquier tipo roedores e insectos, en las instalaciones o en las inmediaciones de estas.
2. Cuando existan trampas ocupadas y deban ser sustituidas.
3. Cuando existan trampas u otras instalaciones realizadas por la empresa de desinfección (pegatinas, insectocutores) en mal estado.

Para el control efectivo y la disposición de trampas, se encargará de realizar una lucha activa a través de medios físicos, mecánicos, biológicos o ecológicos y solamente si se considera necesario se aplicarán plaguicidas. Cuando se le avise para una intervención se basará en siguiente procedimiento;

- Antes de realizar el tratamiento de desinsectación y desratización en las distintas dependencias, los técnicos realizan un diagnóstico previo de la situación en que se encuentra respecto a plagas, así como de los riesgos de infestación debidos a la

localización, tipo de construcción, etc. siendo el resultado de éste lo que determinará el tipo de actuación a llevar a cabo.

- En la elección del tratamiento van a tener preferencia los de tipo puntual (cebos insecticidas y pulverizadores localizadas) en los que se utiliza el insecticida en puntos concretos y no de forma generalizada, pues son de menor impacto para el entorno. Igualmente se escogerán productos con una vida residual media que aseguren la protección del local hasta la próxima visita programada. En general se hará mayor incidencia en las zonas de mayor vulnerabilidad (zona de almacén de material auxiliar, en desagües, bajantes, aseos, vestuarios, almacenes, etc), puesto que es en estas zonas donde suelen asentarse las plagas y donde más riesgos para la salud representa. No es recomendable el tratamiento generalizado del local, teniendo en cuenta que todos los insecticidas, en mayor o menor medida, representan un riesgo para la salud de las personas.
- La empresa de DDD informará de los tratamientos a aplicar antes de hacerlos efectivos al técnico de calidad y a gerencia. La información constará de:
  - a. Incidencias detectadas.
  - b. Fichas de seguridad de los productos aplicados.
  - c. Zonas a tratar.
- Finalmente, la empresa DDD cumplimentará un informe de actuación en el que como mínimo constará toda la información descrita anteriormente:
  - a. Diagnóstico previo de la situación.
  - b. Elección del tratamiento.
  - c. Resultado.

Obligaciones que ha de cumplir la empresa DDD subcontratada:

1. Aplicar el insecticida con la periodicidad y en las dependencias a que se refiere el contrato.
2. Sin perjuicio de lo establecido en el apartado anterior, la empresa subcontratada se obliga a tratar y aplicar el insecticida y raticida en las citadas dependencias o parte de estas, a requerimiento del abonado, cuantas veces fuere necesario, hasta el total exterminio de los insectos arrastrantes y roedores.
3. La empresa se obliga a efectuar periódicamente una visita de mantenimiento y control al establecimiento para comprobar los resultados del tratamiento de desratización.
4. Cualquier reclamación fundada del abonado será atendida inmediatamente por el servicio técnico, dentro del año de garantía.

Control por los técnicos de almacén: El técnico de calidad rellenará el registro “control de trampas” de forma quincenal, cuando detecte trampas en mal estado o con captura deberá avisar a la empresa DDD encargada de solucionar el problema.

El resto de los puntos de este módulo no aplican a la empresa descrita ya que en ningún caso se lavan los productos cosechados antes de su comercialización y tampoco se aplican ningún tipo de tratamientos postcosecha.

- **Resultados**

a. Auditorías internas y externas del sistema de calidad

Además de la planificación de auditorías ya vista en el apartado Registros y autoevaluaciones internas la empresa dispone de un procedimiento para realizar las internas;

El objetivo del presente capítulo es describir las medidas adoptadas por para comprobar la eficacia de su sistema de la calidad y seguridad a través de auditorías internas.

Lo previsto en este procedimiento es aplicable a todas las auditorías realizadas a todas las actividades, elementos y personal sujetos al sistema.

Las auditorías abarcarán a todas las áreas de la empresa que afecte al cumplimiento de sus estándares de calidad. Las auditorías programadas deberán complementarse con otras específicas cuando se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Cuando se introduzcan cambios significativos en el protocolo GlobalG.A.P, a fin de evaluar su impacto.
- Cuando exista sospecha o se tenga certeza de que no se cumplen los requisitos establecidos en el protocolo GlobalG.A.P.
- Cuando se requiera verificar la implantación de acciones correctoras.

Los objetivos básicos a cubrir por el programa de auditorías internas de calidad son los siguientes:

- Verificar la implantación del sistema de la calidad GlobalG.A.P
- Controlar periódicamente su funcionamiento.
- Evaluar la eficacia del Sistema.
- Detectar No Conformidades.
- Controlar la corrección y cierre de las reclamaciones.

Las auditorías internas serán llevadas a cabo por personal debidamente cualificado, perteneciente a la empresa o subcontratado a tal efecto, siendo exigible que los miembros del equipo auditor conozcan el sistema documental y tengan experiencia en la realización de auditorías.

La auditoría interna de carácter documental deberá centrarse en el análisis de los registros generados en la actividad de producción, almacén y en las entrevistas con el personal responsable de las actividades auditadas.

El equipo auditor se proveerá para la auditoría de una lista de comprobación (Listas de comprobación GlobalG.A.P), en la que se anotarán los resultados que se vayan obteniendo de la actividad auditada, y que formará parte de los registros de auditoría.

Al finalizar la auditoría el equipo auditor elaborará un informe con las conclusiones de esta, detallando cualquier desviación que se hubiese puesto de manifiesto respecto a lo descrito en la documentación del sistema de funcionamiento. Dicho informe será entregado a gerencia y se elaborará un plan de acciones encaminado a solventar los incumplimientos existentes, por los responsables de las áreas afectadas.

Finalizada la Auditoría del Sistema y a la vista del informe de esta y de las No Conformidades, en el caso de que hayan aparecido, el gerente con las personas implicadas en las No conformidades elaborará una relación de acciones correctoras a las mismas para corregir las no conformidades, de forma que no vuelvan a presentarse en el futuro. Se designará un responsable y un plazo de implantación, así como un responsable de seguimiento.

#### b. Proceso de auditoría

El proceso de auditoría comienza en la parcela de las Navas, donde la auditora se reúne con todo el equipo de responsables para informar de la inspección que va a tener lugar. La auditoría explica el alcance de la auditoría y la metodología que seguirá para realizarla.

En esta parcela la auditora presencia una recolección de lechuga baby y revisa el emplazamiento y los cabezales de riego e instalaciones.

El recorrido continúa con la parcela El padre en Orihuela donde se audita una cosecha de coliflor y, como en el caso anterior, las instalaciones y cabezal de riego. La visita a los emplazamientos agrícolas finaliza con la inspección en la parcela Lo Masera en San Miguel de Salinas, donde solo se revisan las instalaciones y parcela ya que la empresa no tiene cultivos en esta parcela en la época del año en la que se produce la auditoría.

Tras un descanso para la comer, la auditora visita el centro de manipulado de productos y por último comienza la revisión de la documentación y registros que se alarga hasta la siguiente jornada.

Para concluir la auditora celebra la reunión de cierre en la que explica a los responsables los incumplimientos detectados y el resultado final de la auditoría.

c. Incumplimientos detectados

Durante la auditoría externa celebrada en mayo solo se detecta un incumplimiento menor de la norma:

Incumplimientos detectados	
Requisito CB 2.2.2	¿Están registrados los tratamientos fitosanitarios realizados sobre el material de propagación vegetal en los viveros/semilleros propios durante el periodo de propagación de la planta?
Los registros de los tratamientos fitosanitarios aplicados sobre el material vegetal no incluyen la fecha de aplicación, el nombre comercial del producto, ni la persona que autoriza.	

Tabla 66. Incumplimientos detectados. Fuente: propia.

Producto	Materia activa	Dosis cc o g por 100l	Plaga o enfermedad	Aplicador del tratamiento	Forma de tratar
Cipermetrina	Cipermetrin	100	Orugas y pulgones	Aplicador 1	Cañón
Ridomil	Mancoceb 64% + Metalaxil 3,9%	300	Mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón
Ca-lex	Abamectina 1,8%	100	Ácaros	Aplicador 1	Cañón
Dithane	Mancoceb	300	Mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón
Fury	Zeta-cipermetrin 10%	300	Mosca blanca, pulgones y ácaros	Aplicador 1	Cañón
Rufast	Acrinatrín 7,5%	100	Trips	Aplicador 1	Cañón
Confidor	Imidacropid	100	Pulgones y mosca blanca	Aplicador 1	Cañón
Dithane	Mancoceb	300	Mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón
Eurofit max	Nitrógeno + fósforo + microelementos	250	Fitofortificante de mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón

Tabla 67. Trazabilidad semillero. Fuente: informe de trazabilidad.

La acción correctiva aplicada fue, solicitar del semillero que indique en los tratamientos a la semilla las fechas y las autorizaciones técnicas.

Fecha de TTO	Producto	Materia activa	Dosis cc o g x 100l	Plaga o enfermedad	Aplicador del tratamiento	Forma de tratar
10/12	Cipermetrina	Cipermetrin	100	Orugas y pulgones	Aplicador 1	Cañón
10/12	Ridomil	Mancoceb 64% + Metalaxil 3,9%	300	Mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón
10/12	Ca-lex	Abamectina 1,8%	100	Ácaros	Aplicador 1	Cañón
20/01	Dithane	Mancoceb	300	Mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón
20/01	Fury	Zeta-cipermetrin 10%	300	Mosca blanca, pulgones y ácaros	Aplicador 1	Cañón
20/01	Rufast	Acrinatrín 7,5%	100	Trips	Aplicador 1	Cañón
06/03	Confidor	Imidacropid	100	Pulgones y mosca blanca	Aplicador 1	Cañón
06/03	Dithane	Mancoceb	300	Mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón
06/03	Eurofit max	Nitrógeno + fósforo + microelementos	250	Fitofortificante de mildiu y alternaria	Aplicador 1	Cañón

Tabla 68. Trazabilidad semillero resuelta. Fuente: informe de trazabilidad.

d. Decisión de certificación

La decisión de certificación se toma por parte de la auditoría basándose en la siguiente tabla de resultados:

<b>Resultados auditoría</b>				
<b>Requisitos</b>	<b>Número de requisitos aplicables</b>	<b>Número de requisitos cumplidos</b>	<b>Mínimo para otorgar la certificación (%)</b>	<b>Resultado obtenido (%)</b>
Mayores	68	68	100%	100%
Menores	89	88	95%	98,87%
Recomendaciones	12	6	No son de obligado cumplimiento	50%

*Tabla 69. Resultados auditoría. Fuente: informe de auditoría.*

La auditora hace hincapié en la reunión de cierre en la revisión de la documentación entregada por los proveedores de servicios (procesos subcontratados), ya que, aun tratándose de un requisito menor, los errores en el cuaderno de campo en las aplicaciones de tratamientos fitosanitarios son muy graves si estas ocurren en la gestión de los cultivos en la empresa.



## - Conclusiones

Por una parte el análisis realizado siguiendo los puntos de evaluación de la norma GlobalG.A.P revela que no son frecuentes ni graves las contaminaciones físicas y/o microbiológicas de los productos hortícolas. En cambio, las contaminaciones químicas si suponen un punto de control crítico en el proceso productivo. En el caso de la producción propia el punto se localiza en el emplazamiento agrícola, que es donde se produce la contaminación, pero en el caso de productos procedentes de proveedores el punto de análisis y control debe situarse en la recepción del producto en el almacén.

De otro lado, el estándar GlobalG.A.P cumple una función casi exclusiva incluyendo las tareas agrícolas en el análisis APPCC. A través de este protocolo es posible certificar una empresa productora desde el campo hasta la expedición de los productos. Y por ello, es una de las normas más exigidas por los clientes de este tipo de compañías en las que no se realizan transformaciones de producto. La actividad de la empresa consiste en las labores agrícolas de producción más la refrigeración, el manipulado y el envasado. Si bien es cierto que existen normas más completas para la certificación del centro de manipulado como BRC e IFS, estas no certifican la producción en campo.

Con la implantación del estándar GlobalG.A.P se ha conseguido la implantación de los objetivos propuestos en la presente memoria:

- Se han integrado las actividades agrícolas dentro de la seguridad y calidad alimentarias abordando con evaluaciones grandes temas que particularizan la forma de trabajo de una empresa en todas sus etapas, llegando incluso a su integración en el APPCC.
- Se han diseñado las dotaciones de recursos que encarecen los costes de producción que soporta la empresa objeto de estudio, siendo las más destacadas:
  - a. Personal técnico
  - b. Organismos de certificación encargados del proceso de auditoria
  - c. Laboratorios de análisis
  - d. Tratamientos agrícolas que respeten los requisitos de los clientes
- Se han descrito y estandarizado las operativas de calidad y seguridad alimentaria de la empresa.
- Se han redactado acciones encaminadas al cuidado del medio ambiente y la conservación de recursos naturales tan importantes como el suelo y el agua.

Al certificar la producción el género adquiere un carácter de identidad preservada, diferenciándose del resto de productos no certificados. Certificar la mercancía aumenta la confianza de los clientes en sus proveedores, ya que las auditorias suponen un examen anual

externo en el cual se revisa el cumplimiento de requisitos legislativos claves y, por tanto, superar con éxito este examen ante un organismo de certificación acreditado e independiente es una gran garantía para los clientes.

La certificación obtenida, produce un valor añadido directo sobre la cosecha que hace que los clientes paguen más por el producto y, seleccionen a proveedores certificados para comprar su género antes que a los no certificados. Es decir, las certificaciones suponen una ventaja competitiva, una forma de aumentar los márgenes de beneficios, y la posibilidad de optar a la apertura de nuevos mercados que exigen este tipo de certificación.



- **Bibliografía**

1. Gordillo de Anda, Gustavo (2004). Seguridad alimentaria y agricultura familiar. Revista de la CEPAL 83.
2. Couto Lorenzo, Luis (2008). Auditoría del sistema APPCC. Cómo verificar los sistemas de gestión de inocuidad alimentaria HACCP. Ediciones Díaz de Santos (Madrid).
3. Burbano, H. 2016. El suelo y su relación con los servicios ecosistémicos y la seguridad alimentaria. Rev. Cienc. Agr. 33(2):117-124. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.22267/rcia.163302.58>.
4. FAO (2011). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. 2011. La seguridad alimentaria: información para la toma de decisiones. Guía práctica. consulta mayo 2021. Disponible en: <http://www.fao.org/3/al936s/al936s00.pdf>
5. Mercado, Carmen E. Los ámbitos normativos, la gestión de la calidad y la inocuidad alimentaria: una visión integral. Agroalim, Mérida, v. 12, n. 24, p. 119-131, jun. 2007. Consulta mayo 2021. Disponible en: [http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1316-03542007000100009&lng=es&nrm=iso](http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1316-03542007000100009&lng=es&nrm=iso).
6. Van der Meulen, B.M.J. The Structure of European Food Law. Laws 2013, 2, 69-98. <https://doi.org/10.3390/laws2020069>.
7. Martín Cruz, Eva M<sup>a</sup>, Alonso-Prados, Jose Luis, García-Baudín, Jose M<sup>a</sup> (Grupo Fitosanitario-Departamento de Protección Vegetal (INIA) Madrid) (2008) Límites Máximos de Residuos de productos fitosanitarios en alimentos y piensos. Transferencia Tecnológica: Fitosanitarios. PHYTOHEMEROTECA (199). Consulta mayo 2021. Disponible en: <https://www.phytoma.com/la-revista/phytohemeroteca/199-mayo-2008/limites-maximos-de-residuos-de-productos-fitosanitarios-en-alimentos-y-piensos>
8. Martínez Ocaña, Almudena, Moreno Vega, Alberto (2016). Usuario profesional de productos fitosanitarios. Nivel Básico Ediciones Paraninfo, S.A., 2016.
9. Noticiero web AESAN. Consulta mayo 2021. Disponible en: [https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias\\_y\\_actualizaciones/noticias/2021/nuevas\\_normas.htm](https://www.aesan.gob.es/AECOSAN/web/noticias_y_actualizaciones/noticias/2021/nuevas_normas.htm)
10. Hernández Moreno, María del Carmen, Villaseñor Medina, Angélica (2014). La calidad en el sistema agroalimentario globalizado. Revista Mexicana de Sociología 76, núm. 4 (octubre-diciembre, 2014): 557-582.

11. Prieto, Miguel; Mouwen, Joanna M; López, Secundino; Cerdeño, Ana (2008). Concepto de calidad en la industria agroalimentaria. Revista Interciencia Vol 33 N°4.
12. Cruz, José C.; Lucena, Blanca; Méndez, Miguel Á.; Cáceres, Francisco (2004). Sistemas de certificación de la calidad en el sector agroalimentario español. Revista Distribución y consumo.
13. Perez Vázquez, Arturo; Leyva Trinidad, Doris Arianna y Gómez Merino, Fernando Carlos. Desafíos y propuestas para lograr la seguridad alimentaria hacia el año 2050. Rev. Mex. Cienc. Agríc [online]. 2018, vol.9, n.1 [citado 2021-05-28], pp.175-189. Disponible en: <https://doi.org/10.29312/remexca.v9i1.857> .
14. Maroto Borrego, J.V. (2008) Elementos de horticultura general. Especialmente aplicada al cultivo de plantas de consistencia herbácea. 3ª Edición. Ediciones Mundi-Prensa.
15. Maroto Borrego, J.V. (1982) Horticultura herbácea especial. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
16. Base de datos española de composición de alimentos (BEDCA) Consulta mayo 2021. Disponible en: <https://www.bedca.net/bdpub/>
17. Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación. Informe anual. Datos provisionales 2019 y avance de datos 2020. Consulta mayo 2021. Disponible en: <https://www.mapa.gob.es/es/estadistica/temas/estadisticas-agrarias/agricultura/superficies-producciones-anuales-cultivos/>
18. Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Datos meteorológicos. Consulta mayo 2021. Estación Orihuela-Murada y Pilar de horadada. Disponible en: <http://riegos.ivia.es/datos-meteorologicos>
19. Servicio Integral de Asesoramiento al Regante de Castilla La-Mancha (SIAR). Consulta de datos meteorológicos. Consulta mayo 2021. Disponible en: <http://crea.uclm.es/siar/datmeteo/>
20. COFRE, Gabriela et al. Adopción de Buenas Prácticas Agrícolas (BPA: costo de cumplimiento y beneficios percibidos entre productores de fruta fresca. Idesia, Arica, v. 30, n. 3, p. 37-45, dic. 2012. Consulta mayo 2021. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-34292012000300005>
21. Berga, Alberto (2005) Calidad vs seguridad alimentaria Revista de Desarrollo Rural y Cooperativismo Agrario, 9, 67-94.
22. De Nicola, Monica; Rosentein Susana; Campos Victoria (2013). Campo Experimental Villarino CC N° 14, Zavalla- Santa Fe- Argentina. Producción orgánica y Global GAP: ¿Nuevas formas de coordinación entre los agentes económicos? Ciencias Agronómicas - Revista XXI - 2013 / 019 – 025

23. Página web GlobalG.A.P Consulta mayo 2021. Disponible en: <https://www.globalgap.org/es/what-we-do/globalg.a.p.-certification/globalg.a.p.-00001/>
24. European Commision. Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF). Consulta mayo 2021. Disponible en: [https://ec.europa.eu/food/food/rasff-food-and-feed-safety-alerts\\_en](https://ec.europa.eu/food/food/rasff-food-and-feed-safety-alerts_en)
25. Instituto geológico y Minero de España. Ministerio de ciencia e innovación. Consulta mayo 2021. Disponible en: <http://www.igme.es/>
26. RESOLUCIÓN de 20 de julio de 2010, del director general de Investigación y Tecnología Agroalimentaria, por la que se establecen las normas para la producción integrada de las brásicas, en el ámbito de la Comunitat Valenciana.
27. Monserrat Delgado, A.; Vicente Conesa, Fco. Con la colaboración de los técnicos de las ATRIAS de hortalizas y de L. Rincón Sánchez y A. Lacasa Plasencia 2007, Normas técnicas de producción integrada en lechuga. Consejería de Agricultura y Agua. Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.
28. Escudero Galante, Gonzalo, 2017. Flora silvestre del término municipal de Orihuela (Alicante). Volumen I. 1ª Edición. Ayuntamiento de Orihuela.
29. Escudero Galante, Gonzalo, Serra Laliga, Lluís, Hilarión Pedauyé, Armengol, 2019. Flora silvestre del término municipal de Orihuela (Alicante). Volumen II. 1ª Edición. Ayuntamiento de Orihuela.
30. Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC). Consulta mayo 2021. Disponible en: <https://sigpac.mapama.gob.es/fega/visor/>
31. GLOBALG.A.P, Consulta Mayo 2021. Disponible en: <https://www.globalgap.org/es/>

- Anexo

a. Análisis

i. Producto

Parcela Lo Masera (San Miguel de Salinas). Lechuga baby.

**RESUMEN DE POSITIVOS  
(Positives Summary)**

No se ha detectado, identificado y/o cuantificado por encima del LQ ninguna de las Materias Activas incluidas en el presente informe de análisis.

No Active Substance contained in this report has been detected, identified and/or quantified above the LQ.

Parcela El padre, Orihuela. Lechuga romana.

**RESUMEN DE POSITIVOS  
(Positives Summary)**

No se ha detectado, identificado y/o cuantificado por encima del LQ ninguna de las Materias Activas incluidas en el presente informe de análisis.

No Active Substance contained in this report has been detected, identified and/or quantified above the LQ.

**RESUMEN DE POSITIVOS  
(Positives Summary)**

DETERMINACIÓN (Parameter)	RESULTADO (Result)	%I (%U)	LMR (MRL)	UNIDADES (Units)	Autorizado (Authorized)
NITRATOS.	937	± 18 %	4000*	mg/Kg	

Se recomienda verificar que el valor de los LMR que aparecen en el listado de positivos estén vigentes en la fecha de recepción de la muestra.  
It is recommended to check whether the MRLs in the positive list are valid on the date of receipt of the sample.

La columna "Autorizado" indica si una materia activa estaba autorizada en territorio español para su aplicación sobre el cultivo, con los últimos datos disponibles en el momento de realización del análisis. Una materia activa puede estar autorizada en el momento de su aplicación sobre un cultivo, y no estarlo al llevar a cabo los análisis y viceversa. La columna "Autorizado" indicará "Si" si la materia activa está autorizada en este cultivo dentro del territorio español; "No" en caso contrario. Según datos de la web del Ministerio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Última revisión 20/10/2016):

<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/productos/conaplipla.asp>

"Authorized" column indicates whether an active substance was authorized in Spanish territory for use on the crop. With the latest data available at the time of conducting of the analysis. There may be active substances authorized at the time of application to the crop but not authorized at the time of conducting of the analysis, and vice versa.

"Authorized" column will indicate "Si" if the active substance is authorized in this crop within the Spanish territory; "No" otherwise. Using data from web page from the Ministry of Agriculture, Food and Environment of Spain (Last Revised 10/20/2016):

<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/productos/conaplipla.asp>

Parcela El padre, Orihuela. Coliflor.

**RESUMEN DE POSITIVOS  
(Positives Summary)**

DETERMINACIÓN (Parameter)	RESULTADO (Result)	%I (%U)	LMR (MRL)	UNIDADES (Units)	Autorizado (Authorized)
ESPIROTETRAMATO(Suma de espirotetramato y sus 4 metabolitos)(1)	0.011	N.A.	1.00*	mg/Kg	Si

Se recomienda verificar que el valor de los LMR que aparecen en el listado de positivos estén vigentes en la fecha de recepción de la muestra.  
It is recommended to check whether the MRLs in the positive list are valid on the date of receipt of the sample.

La columna "Autorizado" indica si una materia activa estaba autorizada en territorio español para su aplicación sobre el cultivo, con los últimos datos disponibles en el momento de realización del análisis. Una materia activa puede estar autorizada en el momento de su aplicación sobre un cultivo, y no estarlo al llevar a cabo los análisis y viceversa. La columna "Autorizado" indicará "Si" si la materia activa está autorizada en este cultivo dentro del territorio español; "No" en caso contrario. Según datos de la web del Ministerio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (Última revisión 06/03/2017):

<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/productos/conaplipla.asp>

"Authorized" column indicates whether an active substance was authorized in Spanish territory for use on the crop. With the latest data available at the time of conducting of the analysis. There may be active substances authorized at the time of application to the crop but not authorized at the time of conducting of the analysis, and vice versa.

"Authorized" column will indicate "Si" if the active substance is authorized in this crop within the Spanish territory; "No" otherwise. Using data from web page from the Ministry of Agriculture, Food and Environment of Spain (Last Revised 03/06/2017):

<http://www.magrama.gob.es/es/agricultura/temas/sanidad-vegetal/productos-fitosanitarios/registro/productos/conaplipla.asp>

Parcela Las navas, Navas de abajo (Albacete). Iceberg.

### RESUMEN DE POSITIVOS (Positives Summary)

No se ha detectado, identificado y/o cuantificado por encima del LQ ninguna de las Materias Activas incluidas en el presente informe de análisis.

No Active Substance contained in this report has been detected, identified and/or quantified above the LQ.

### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%

DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS / Microbiological Parameters	RESULTADO (Result)	INCERT. (Uncert.)	MÉTODO (Method)
INVESTIGACIÓN SALMONELLA spp. (Inmunofluorescencia)	Ausencia /25 g	N.A	MIAV091-2
RECuento E.COLI (NMP automatizado)	< 10 UFC/g	(2)	MIAV135
RECuento LISTERIA MONOCYTOGENES(Rto. en placa)	< 10 UFC/g	(2)	MIAV133-2

ABREVIATURAS: **N.A.:** No Aplica **Incet.:** Incertidumbre **Rto.:** Recuento **NMP:** Número Más Probable **UFC:** Unidades Formadoras de Colonias

#### ii. Suelo

Parcela Lo Masera (San Miguel de Salinas).

### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%

Deteminaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
*Extracto acuoso	1:2 (suelo:agua)		No Aplica	
pH (a 23.92°C)	8.45		± 0.40	SUE2400
*Color	10 YR 6/3 Marron Palido		No Aplica	SUE0008
<b>SALINIDAD</b>				
Deteminaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
Conductividad (extracto acuoso 1:2, a 25°C)	0.445	(mS/cm)	± 0.093	SUE2401
*Cloruros (en el extracto acuoso)	0.564	(meq/l)	No Aplica	QUI0001
*Sulfatos (en el extracto acuoso)	3.01	(meq/l)	No Aplica	QUI0001
*Sodio (en el extracto acuoso)	1.06	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Sodio asimilable	101	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Bicarbonatos	1.00	(meq/l)	No Aplica	QUI0008
<b>FERTILIDAD</b>				
Deteminaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
*Nitratos (en el extracto acuoso)	28.8	(ppm)	No Aplica	QUI0001
*Fósforo Asimilable	82.1	(ppm)	No Aplica	SUE0003
*Potasio (en el extracto acuoso)	0.536	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Calcio (en el extracto acuoso)	2.54	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Magnesio (en el extracto acuoso)	0.498	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Potasio Asimilable	427	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Calcio asimilable	2920	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Magnesio asimilable	262	(ppm)	No Aplica	QUI0011
Materia Orgánica	1.21	(%)	± 0.24	SUE0201
*Carbono Orgánico	0.702	(%)	No Aplica	SUE0201

<b>CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIONICO</b>					
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)	
*Calcio de cambio		14.1 (meq/100g)	No Aplica		
*Magnesio de cambio		2.05 (meq/100g)	No Aplica		
*Potasio de cambio		0.985 (meq/100g)	No Aplica		
*Sodio de cambio		0.228 (meq/100g)	No Aplica		
*Capacidad de cambio		17.4 (meq/100g)	No Aplica		
<b>MICROELEMENTOS Y OTRAS DETERMINACIONES</b>					
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)	
*Hierro asimilable		0.509 (ppm)	No Aplica	QUI0011	
*Boro asimilable		1.10 (ppm)	No Aplica	SUE0010	
*Manganeso asimilable		0.237 (ppm)	No Aplica	QUI0011	
*Cobre asimilable		0.331 (ppm)	No Aplica	QUI0011	
*Zinc Asimilable		1.07 (ppm)	No Aplica	QUI0011	
*Caliza total		62.6 (%)	No Aplica	QUI0002	
*Caliza activa		17.9 (%)	No Aplica	SUE0004	
<b>DETERMINACIONES OPCIONALES</b>					
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)	
*Nitrógeno total		0.0845 (%)	No Aplica	QUI0002	
<b>INDICES (Indicators)</b>					
Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)
*Densidad aparente	1.45	(g/cc)	*Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	0.86	
*Relación Carbono/Nitrógeno	8.30		*Porcentaje de saturación de sodio	1.31	%
*Porcentaje de saturación		(g/kg)	*Capac.Ret. de Agua Disponible(CRAD)	0.153	mm agua / mm suelo

Parcela El padre, Orihuela.

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
*Extracto acuoso	1:2 (suelo:agua)		No Aplica	
pH (a 25.98°C)	8.29		± 0.40	SUE2400
*Color	10 YR 7/3 Marron Palido		No Aplica	SUE0006
<b>SALINIDAD</b>				
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
Conductividad (extracto acuoso 1:2, a 25°C)	1.06	(mS/cm)	± 0.22	SUE2401
*Cloruros (en el extracto acuoso)	2.91	(meq/l)	No Aplica	QUI0001
*Sulfatos (en el extracto acuoso)	4.97	(meq/l)	No Aplica	QUI0001
*Sodio (en el extracto acuoso)	5.39	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Sodio asimilable	430	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Bicarbonatos	2.00	(meq/l)	No Aplica	QUI0006
<b>FERTILIDAD</b>				
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
*Nitratos (en el extracto acuoso)	68.3	(ppm)	No Aplica	QUI0001
*Fósforo Asimilable	73.1	(ppm)	No Aplica	SUE0003
*Potasio (en el extracto acuoso)	0.631	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Calcio (en el extracto acuoso)	3.18	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Magnesio (en el extracto acuoso)	2.12	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Potasio Asimilable	458	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Calcio asimilable	3010	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Magnesio asimilable	779	(ppm)	No Aplica	QUI0011
Materia Orgánica	2.47	(%)	± 0.49	SUE0201
*Carbono Orgánico	1.43	(%)	No Aplica	SUE0201

Parcela Las navas, Navas de abajo (Albacete).

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
*Extracto acuoso	1:2 (suelo:agua)		No Aplica	
pH (a 23.52°C)	7.94		± 0.40	SUE2400
*Color	10 YR 7/1 Gris Claro		No Aplica	SUE0008
SALINIDAD				
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
Conductividad (extracto acuoso 1:2, a 25°C)	0.649	(mS/cm)	± 0.136	SUE2401
*Cloruros (en el extracto acuoso)	1.90	(meq/l)	No Aplica	QUI0001
*Sulfatos (en el extracto acuoso)	2.50	(meq/l)	No Aplica	QUI0001
*Sodio (en el extracto acuoso)	0.862	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Sodio asimilable	79.0	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Bicarbonatos	1.00	(meq/l)	No Aplica	QUI0008
FERTILIDAD				
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
*Nitratos (en el extracto acuoso)	66.1	(ppm)	No Aplica	QUI0001
*Fósforo Asimilable	49.1	(ppm)	No Aplica	SUE0003
*Potasio (en el extracto acuoso)	0.940	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Calcio (en el extracto acuoso)	2.48	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Magnesio (en el extracto acuoso)	1.38	(meq/l)	No Aplica	QUI0010
*Potasio Asimilable	985	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Calcio asimilable	2520	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Magnesio asimilable	612	(ppm)	No Aplica	QUI0011
Materia Orgánica	2.03	(%)	± 0.41	SUE0201
*Carbono Orgánico	1.18	(%)	No Aplica	SUE0201

CAPACIDAD DE INTERCAMBIO CATIÓNICO				
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
*Calcio de cambio	12.1	(meq/100g)	No Aplica	
*Magnesio de cambio	4.76	(meq/100g)	No Aplica	
*Potasio de cambio	2.33	(meq/100g)	No Aplica	
*Sodio de cambio	0.171	(meq/100g)	No Aplica	
*Capacidad de cambio	19.4	(meq/100g)	No Aplica	

MICROELEMENTOS Y OTRAS DETERMINACIONES				
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
*Hierro asimilable	1.02	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Boro asimilable	0.575	(ppm)	No Aplica	SUE0010
*Manganeso asimilable	0.423	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Cobre asimilable	0.236	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Zinc Asimilable	0.561	(ppm)	No Aplica	QUI0011
*Caliza total	45.3	(%)	No Aplica	QUI0002
*Caliza activa	10.2	(%)	No Aplica	SUE0004

DETERMINACIONES OPCIONALES				
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
*Nitrógeno total	0.104	(%)	No Aplica	QUI0002

ÍNDICES (Indicators)					
Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)
*Densidad aparente	1.34	(g/cc)	*Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	0.62	
*Relación Carbono/Nitrógeno	11.30		*Porcentaje de saturación de sodio	0.88	%
*Porcentaje de saturación		(g/kg)	*Capac.Ret. de Agua Disponible(CRAD)	0.170	mm agua / mm suelo

### iii. Agua de riego

- Parcela Lo Masera (San Miguel de Salinas).

#### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:  
*RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor*  
La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
*The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%*

DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS / Microbiological Parameters	RESULTADO (Result)	INCERT. (Uncert.)	MÉTODO (Method)	VALORES MÁXIMOS(1) Max. Values (1)
INVESTIGACIÓN SALMONELLA spp.	Ausencia /100ml	No Aplica	MIAV091	
RECuento E.COLI B-GLUCURONIDASA(+) (Filtración)	Presentes < 4 UFC/100 ml	(2)	MIAV041-1	

ABREVIATURAS: **N.A.:** No Aplica **Incrt.:** Incertidumbre **Rto.:** Recuento **NMP:** Número Más Probable **UFC:** Unidades Formadoras de Colonias

**(2):** LA INCERTIDUMBRE HA SIDO CALCULADA Y SE ENCUENTRA EN EL LABORATORIO A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE QUE LO SOLICITE.  
UNCERTAINTY IS CALCULATED AND AVAILABLE IN THE LABORATORY AT CUSTOMER REQUEST

**(1) Legislación que se aplica (Applicable Laws):** RD1620/2007

Los niveles aplicados se corresponden con lo establecido para la reutilización de aguas depuradas en riego agrícola. Dependiendo de que el producto a regar se vaya a consumir crudo o antes se someta a un proceso industrial, los valores máximos de E.Coli oscilan entre 100-1000UFC/100ml. Ver tablas adjuntas

#### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:  
*RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor*  
La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
*The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%*

DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS / Microbiological Parameters	RESULTADO (Result)	INCERT. (Uncert.)	MÉTODO (Method)	VALORES MÁXIMOS(1) Max. Values (1)
RECuento E.COLI B-GLUCURONIDASA(+) (Filtración)	Presentes < 4 UFC/100 ml	(2)	MIAV041-1	

ABREVIATURAS: **N.A.:** No Aplica **Incrt.:** Incertidumbre **Rto.:** Recuento **NMP:** Número Más Probable **UFC:** Unidades Formadoras de Colonias

**(2):** LA INCERTIDUMBRE HA SIDO CALCULADA Y SE ENCUENTRA EN EL LABORATORIO A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE QUE LO SOLICITE.  
UNCERTAINTY IS CALCULATED AND AVAILABLE IN THE LABORATORY AT CUSTOMER REQUEST

**(1) Legislación que se aplica (Applicable Laws):** RD1620/2007

Los niveles aplicados se corresponden con lo establecido para la reutilización de aguas depuradas en riego agrícola. Dependiendo de que el producto a regar se vaya a consumir crudo o antes se someta a un proceso industrial, los valores máximos de E.Coli oscilan entre 100-1000UFC/100ml. Ver tablas adjuntas

#### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:  
*RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor*  
La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
*The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%*

DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS / Microbiological Parameters	RESULTADO (Result)	INCERT. (Uncert.)	MÉTODO (Method)	VALORES MÁXIMOS(1) Max. Values (1)
RECuento E.COLI B-GLUCURONIDASA(+) (Filtración)	< 1 UFC/100 ml	(2)	MIAV041-1	

ABREVIATURAS: **N.A.:** No Aplica **Incrt.:** Incertidumbre **Rto.:** Recuento **NMP:** Número Más Probable **UFC:** Unidades Formadoras de Colonias

**(2):** LA INCERTIDUMBRE HA SIDO CALCULADA Y SE ENCUENTRA EN EL LABORATORIO A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE QUE LO SOLICITE.  
UNCERTAINTY IS CALCULATED AND AVAILABLE IN THE LABORATORY AT CUSTOMER REQUEST

**(1) Legislación que se aplica (Applicable Laws):** RD1620/2007

Los niveles aplicados se corresponden con lo establecido para la reutilización de aguas depuradas en riego agrícola. Dependiendo de que el producto a regar se vaya a consumir crudo o antes se someta a un proceso industrial, los valores máximos de E.Coli oscilan entre 100-1000UFC/100ml. Ver tablas adjuntas

### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

*RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor*

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%

Determinaciones (Parameters)	Resultado		Incertidumbre		Equivalencias (Equivalency)		Método (Method)
	(Result)	mg/l	(Uncertainty)		meq/l	mmol/l	
Sodio (Na)	126		± 14		5.48	5.48	QUI_1000_JCP_MS
Potasio (K)	17.4		± 1.9		0.445	0.445	QUI_1000_JCP_MS
Calcio (Ca)	79.1		± 8.7		3.96	1.98	QUI_1000_JCP_MS
Magnesio (Mg)	40.1		± 4.4		3.30	1.65	QUI_1000_JCP_MS
Boro (B)	0.444		± 0.133		0.0411	0.0411	QUI_1000_JCP_MS
*Cloruros (Cl-)	172		No Aplica		4.85	4.85	QUI0001
*Sulfatos (SO4)	185		No Aplica		3.85	1.93	QUI0001
*Carbonatos (CO3 2-)	< 5.00		No Aplica		< 0.167	< 0.0833	QUI0006
*Bicarbonatos (HCO3 -)	232		No Aplica		3.80	3.80	QUI0006
*Nitratos (NO3)	< 2.00		No Aplica		< 0.0323	< 0.0323	AGU0015
*Nitrógeno Amoniacal (NH4)	0.183		No Aplica		0.0102	0.0102	QUI0009
Fosfatos (H2PO4)	4.44		± 0.89		0.0458	0.0458	QUI_1000_JCP_MS

#### DETERMINACIONES POTENCIOMETRICAS

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
pH (a 22.9°C)	7.34		± 0.20	AGU0101
Conductividad Eléctrica (a 25°C)	1.28	(mS/cm)	± 0.13	AGU0201

#### OTRAS DETERMINACIONES

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	Método (Method)
*Sales Solubles Totales (TDS)	832	(ppm)	No Aplica	

#### INDICES (Indicators)

Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)
*Sales Solubles	0.86	(g/l)	*SAR Ajustado	5.56	
*Presión Osmótica	0.46	(atmósferas)	*Índice de Scott	11.55	
*Punto de congelación	-0.04	(°C)	*Ind. de Saturación de Langelier	-0.13	
*Dureza	36.28	(°Franceses)	*Alcalinidad a eliminar	0.00	(meq/l)
*pH Corregido (pHc)	7.47		*Alcalinidad P	190.16	(ppm CaCO3)
*Carbonato Sódico Residual (C.S.R.)	-3.45	(meq/l)	*Alcalinidad M	< 4.17	(ppm CaCO3)
*Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	2.88				

- Parcela El padre, Orihuela.

### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

*RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor*

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%

DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS / Microbiological Parameters	RESULTADO (Result)	INCERT. (Uncert.)	MÉTODO (Method)	VALORES MÁXIMOS(1) Max. Values (1)
RECuento E.COLI B-GLUCURONIDASA(+) (Filtración)	46 UFC/100 ml	No Aplica	MIAV041-1	

ABREVIATURAS: **N.A.:** No Aplica **Incet.:** Incertidumbre **Rto.:** Recuento **NMP:** Número Más Probable **UFC:** Unidades Formadoras de Colonias

**(2):** LA INCERTIDUMBRE HA SIDO CALCULADA Y SE ENCUENTRA EN EL LABORATORIO A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE QUE LO SOLICITE.  
UNCERTAINTY IS CALCULATED AND AVAILABLE IN THE LABORATORY AT CUSTOMER REQUEST

**(1) Legislación que se aplica (Applicable Laws):** RD1620/2007

Los niveles aplicados se corresponden con lo establecido para la reutilización de aguas depuradas en riego agrícola. Dependiendo de que el producto a regar se vaya a consumir crudo o antes se someta a un proceso industrial, los valores máximos de E.Coli oscilan entre 100-1000UFC/100ml. Ver tablas adjuntas

### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

*RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor*

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%

DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS / Microbiological Parameters	RESULTADO (Result)	INCERT. (Uncert.)	MÉTODO (Method)	VALORES MÁXIMOS(1) Max. Values (1)
RECuento E.COLI B-GLUCURONIDASA(+) (Filtración)	35 UFC/100 ml	No Aplica	MIAV041-1	

ABREVIATURAS: **N.A.:** No Aplica **Incet.:** Incertidumbre **Rto.:** Recuento **NMP:** Número Más Probable **UFC:** Unidades Formadoras de Colonias

**(2):** LA INCERTIDUMBRE HA SIDO CALCULADA Y SE ENCUENTRA EN EL LABORATORIO A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE QUE LO SOLICITE.  
UNCERTAINTY IS CALCULATED AND AVAILABLE IN THE LABORATORY AT CUSTOMER REQUEST

**(1) Legislación que se aplica (Applicable Laws):** RD1620/2007

Los niveles aplicados se corresponden con lo establecido para la reutilización de aguas depuradas en riego agrícola. Dependiendo de que el producto a regar se vaya a consumir crudo o antes se someta a un proceso industrial, los valores máximos de E.Coli oscilan entre 100-1000UFC/100ml. Ver tablas adjuntas

### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

*RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor*

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%

DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS / Microbiological Parameters	RESULTADO (Result)	INCERT. (Uncert.)	MÉTODO (Method)	VALORES MÁXIMOS(1) Max. Values (1)
RECuento E.COLI B-GLUCURONIDASA(+) (Filtración)	45 UFC/100 ml	No Aplica	MIAV041-1	

ABREVIATURAS: **N.A.:** No Aplica **Incet.:** Incertidumbre **Rto.:** Recuento **NMP:** Número Más Probable **UFC:** Unidades Formadoras de Colonias

**(2):** LA INCERTIDUMBRE HA SIDO CALCULADA Y SE ENCUENTRA EN EL LABORATORIO A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE QUE LO SOLICITE.  
UNCERTAINTY IS CALCULATED AND AVAILABLE IN THE LABORATORY AT CUSTOMER REQUEST

**(1) Legislación que se aplica (Applicable Laws):** RD1620/2007

Los niveles aplicados se corresponden con lo establecido para la reutilización de aguas depuradas en riego agrícola. Dependiendo de que el producto a regar se vaya a consumir crudo o antes se someta a un proceso industrial, los valores máximos de E.Coli oscilan entre 100-1000UFC/100ml. Ver tablas adjuntas

### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

*RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor*

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)		Incertidumbre (Uncertainty)		Equivalencias (Equivalency)		Método (Method)
	mg/l	(Units)	mg/l	(Units)	meq/l	mmol/l	
Sodio (Na)	173		± 19		7.52	7.52	QUI_1000_ICP_MS
Potasio (K)	8.51		± 0.94		0.218	0.218	QUI_1000_ICP_MS
Calcio (Ca)	140		± 15		7.00	3.50	QUI_1000_ICP_MS
Magnesio (Mg)	76.2		± 8.4		6.27	3.14	QUI_1000_ICP_MS
Boro (B)	0.377		± 0.113		0.0349	0.0349	QUI_1000_ICP_MS
*Cloruros (Cl-)	281		No Aplica		7.92	7.92	QUI0001
*Sulfatos (SO4)	515		N.A.		10.7	5.36	QUI0001
*Carbonatos (CO3 2-)	< 5.00		No Aplica		< 0.167	< 0.0833	QUI0008
*Bicarbonatos (HCO3 -)	250		No Aplica		4.10	4.10	QUI0008
*Nitratos (NO3)	14.1		No Aplica		0.227	0.227	AGU0015
*Nitrógeno Amoniaco (NH4)	0.407		No Aplica		0.0226	0.0226	QUI0009
Fosfatos (H2PO4)	1.53		± 0.31		0.0158	0.0158	QUI_1000_ICP_MS
DETERMINACIONES POTENCIOMÉTRICAS							
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	(Unidades) (Units)	Método (Method)		
pH (a 25.3°C)		7.93		± 0.20	AGU0101		
Conductividad Eléctrica (a 25°C)		2.09	(mS/cm)	± 0.21	AGU0201		
OTRAS DETERMINACIONES							
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Incertidumbre (Uncertainty)	(Unidades) (Units)	Método (Method)		
*Sales Solubles Totales (TDS)		1360	(ppm)	No Aplica			

INDICES (Indicators)					
Indice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Indice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)
*Sales Solubles	1.46	(g/l)	*SAR Ajustado	6.29	
*Presión Osmótica	0.75	(atmósferas)	*Índice de Scott	7.26	
*Punto de congelación	-0.06	(°C)	*Ind. de Saturación de Langelier	0.69	
*Dureza	66.45	(° Franceses)	*Alcalinidad a eliminar	3.08	(meq/l)
*pH Corregido (pHc)	7.24		*Alcalinidad P	204.92	(ppm CaCO3)
*Carbonato Sódico Residual (C.S.R.)	-9.18	(meq/l)	*Alcalinidad M	< 4.17	(ppm CaCO3)
*Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	2.91				

- Parcela Las navas, Navas de abajo (Albacete).

### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%

DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS / Microbiological Parameters	RESULTADO (Result)	INCERT. (Uncert.)	MÉTODO (Method)	VALORES MÁXIMOS(1) Max. Values (1)
INVESTIGACIÓN SALMONELLA spp.	Ausencia /100ml	No Aplica	MIAV091	
RECuento E.COLI B-GLUCURONIDASA(+) (Filtración)	< 1 UFC/100 ml	(2)	MIAV041-1	

ABREVIATURAS: **N.A.:** No Aplica **Incirt.:** Incertidumbre **Rto.:** Recuento **NMP:** Número Más Probable **UFC:** Unidades Formadoras de Colonias

(2): LA INCERTIDUMBRE HA SIDO CALCULADA Y SE ENCUENTRA EN EL LABORATORIO A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE QUE LO SOLICITE.  
UNCERTAINTY IS CALCULATED AND AVAILABLE IN THE LABORATORY AT CUSTOMER REQUEST

(1) Legislación que se aplica (Applicable Laws): RD1620/2007

Los niveles aplicados se corresponden con lo establecido para la reutilización de aguas depuradas en riego agrícola. Dependiendo de que el producto a regar se vaya a consumir crudo o antes se someta a un proceso industrial, los valores máximos de E.Coli oscilan entre 100-1000UFC/100ml. Ver tablas adjuntas

### INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%

DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS / Microbiological Parameters	RESULTADO (Result)	INCERT. (Uncert.)	MÉTODO (Method)	VALORES MÁXIMOS(1) Max. Values (1)
RECuento E.COLI B-GLUCURONIDASA(+) (Filtración)	Presentes < 4 UFC/100 ml	(2)	MIAV041-1	

ABREVIATURAS: **N.A.:** No Aplica **Incirt.:** Incertidumbre **Rto.:** Recuento **NMP:** Número Más Probable **UFC:** Unidades Formadoras de Colonias

(2): LA INCERTIDUMBRE HA SIDO CALCULADA Y SE ENCUENTRA EN EL LABORATORIO A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE QUE LO SOLICITE.  
UNCERTAINTY IS CALCULATED AND AVAILABLE IN THE LABORATORY AT CUSTOMER REQUEST

(1) Legislación que se aplica (Applicable Laws): RD1620/2007

Los niveles aplicados se corresponden con lo establecido para la reutilización de aguas depuradas en riego agrícola. Dependiendo de que el producto a regar se vaya a consumir crudo o antes se someta a un proceso industrial, los valores máximos de E.Coli oscilan entre 100-1000UFC/100ml. Ver tablas adjuntas

## INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

*RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor*

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
*The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%*

DETERMINACIONES MICROBIOLÓGICAS / Microbiological Parameters	RESULTADO (Result)	INCERT. (Uncert.)	MÉTODO (Method)	VALORES MÁXIMOS(1) Max. Values (1)
RECuento E.COLI B-GLUCURONIDASA(+) (Filtración)	Presentes < 4 UFC/100 ml	(2)	MIAV041-1	

ABREVIATURAS: **N.A.:** No Aplica **Incet.:** Incertidumbre **Rto.:** Recuento **NMP:** Número Más Probable **UFC:** Unidades Formadoras de Colonias

**(2):** LA INCERTIDUMBRE HA SIDO CALCULADA Y SE ENCUENTRA EN EL LABORATORIO A DISPOSICIÓN DEL CLIENTE QUE LO SOLICITE.  
 UNCERTAINTY IS CALCULATED AND AVAILABLE IN THE LABORATORY AT CUSTOMER REQUEST

**(1) Legislación que se aplica (Applicable Laws):** RD1620/2007

Los niveles aplicados se corresponden con lo establecido para la reutilización de aguas depuradas en riego agrícola. Dependiendo de que el producto a regar se vaya a consumir crudo o antes se someta a un proceso industrial, los valores máximos de E.Coli oscilan entre 100-1000UFC/100ml. Ver tablas adjuntas

## INFORME DE ENSAYO (Analytical Report)

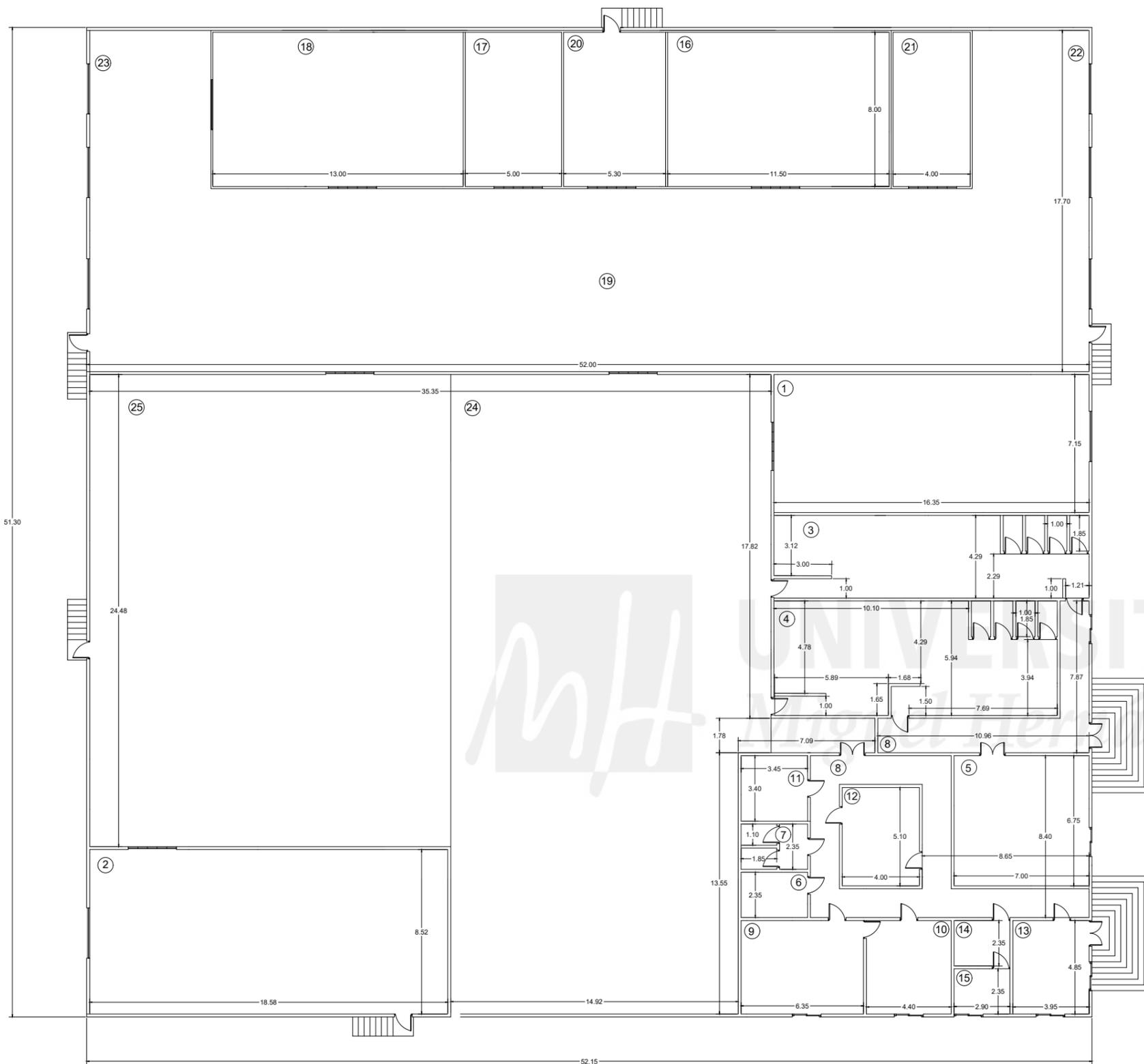
RESULTADOS: Los resultados obtenidos, con su incertidumbre para un factor K=2 han sido los siguientes:

*RESULTS: the results uncertainty has been calculated for k=2 factor*

La incertidumbre indicada corresponde a la incertidumbre expandida utilizando un valor de k=2, el cual corresponde a un nivel de confianza de aproximadamente el 95%  
*The uncertainty indicated corresponds to the expanded uncertainty using a value of k=2 corresponding to a confidence level of 95%*

Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)		Incertidumbre (Uncertainty)		Equivalencias (Equivalency)		Método (Method)
	mg/l	mmol/l	meq/l	mmol/l	meq/l	mmol/l	
Sodio (Na)	29.2		± 3.2		1.27	1.27	QUI_1000_ICP_MS
Potasio (K)	1.65		± 0.18		0.0422	0.0422	QUI_1000_ICP_MS
Calcio (Ca)	160		± 18		8.00	4.00	QUI_1000_ICP_MS
Magnesio (Mg)	62.8		± 6.9		5.17	2.58	QUI_1000_ICP_MS
Boro (B)	0.0845		± 0.0254		0.00782	0.00782	QUI_1000_ICP_MS
*Cloruros (Cl-)	83.3		N.A.		2.35	2.35	QUI0001
*Sulfatos (SO4)	347		N.A.		7.23	3.61	QUI0001
*Carbonatos (CO3 2-)	< 5.00		No Aplica		< 0.167	< 0.0833	QUI0006
*Bicarbonatos (HCO3 -)	263		No Aplica		4.31	4.31	QUI0006
*Nitratos (NO3)	38.3		N.A.		0.618	0.618	AGU0015
*Nitrógeno Amoniacal (NH4)	< 0.100		No Aplica		< 0.00556	< 0.00556	QUI0009
Fosfatos (H2PO4)	< 0.310		No Aplica		< 0.00320	< 0.00320	QUI_1000_ICP_MS
DETERMINACIONES POTENCIOMÉTRICAS							
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)		Incertidumbre (Uncertainty)		Método (Method)		
pH (a 25.1°C)	8.01		± 0.20		AGU0101		
Conductividad Eléctrica (a 25°C)	1.30 (mS/cm)		± 0.13		AGU0201		
OTRAS DETERMINACIONES							
Determinaciones (Parameters)	Resultado (Result)		Incertidumbre (Uncertainty)		Método (Method)		
*Sales Solubles Totales (TDS)	842 (ppm)		No Aplica				

INDICES (Indicators)			
Índice (Indicator)	Resultado (Result)	(Unidades) (Units)	Índice (Indicator)
*Sales Solubles	0.99	(g/l)	*SAR Ajustado
*Presión Osmótica	0.47	(atmósferas)	*Índice de Scott
*Punto de congelación	-0.03	(°C)	*Índ. de Saturación de Langelier
*Dureza	65.83	(° Franceses)	*Alcalinidad a eliminar
*pH Corregido (pHc)	7.16		*Alcalinidad P
*Carbonato Sódico Residual (C.S.R.)	-8.85	(meq/l)	*Alcalinidad M
*Relación de Adsorción de Sodio (SAR)	0.50		



Superficies		
Ref	Nombre	m <sup>2</sup>
1	Almacén envases de campo	116,9
2	Almacén material de envasado	158,3
3	Aseos-vestuarios hombres	70,1
4	Aseos-vestuarios mujeres	88,2
5	Comedor empleados	47,3
<b>Oficinas</b>		<b>223,4</b>
6	Sala de café-snaks	8,1
7	Baños oficinas	8,1
8	Pasillos oficinas	90,1
9	Sala de juntas	30,8
10	Despacho gerencia	21,3
11	Despacho calidad	11,7
12	Contabilidad y administracion	20,4
13	Hall-recepción	19,2
14	Archivo	6,82
15	Almacén productos limpieza	6,82
<b>Camaras frigoríficas</b>		<b>877</b>
16	Cámara de pre-refrigeración	92
17	Cámara de conservación intermedia	40
18	Cámara de conservación	104
19	Pasillo cámaras	428,1
20	Sala de maquinas	42,4
21	Vacuum cooling	32
22	Muelle de descarga (campo)	68,1
23	Muelle de carga (producto final)	70,8
<b>Zona de manipulación</b>		<b>986,4</b>
24	Zona sucia (P campo)	527,8
25	Zona limpia (envasado)	458,6
<b>Total construido</b>		<b>2521,61</b>



**GRADO EN INGENIERÍA AGROALIMENTARIA Y AGROAMBIENTAL**

*Trabajo final de grado*

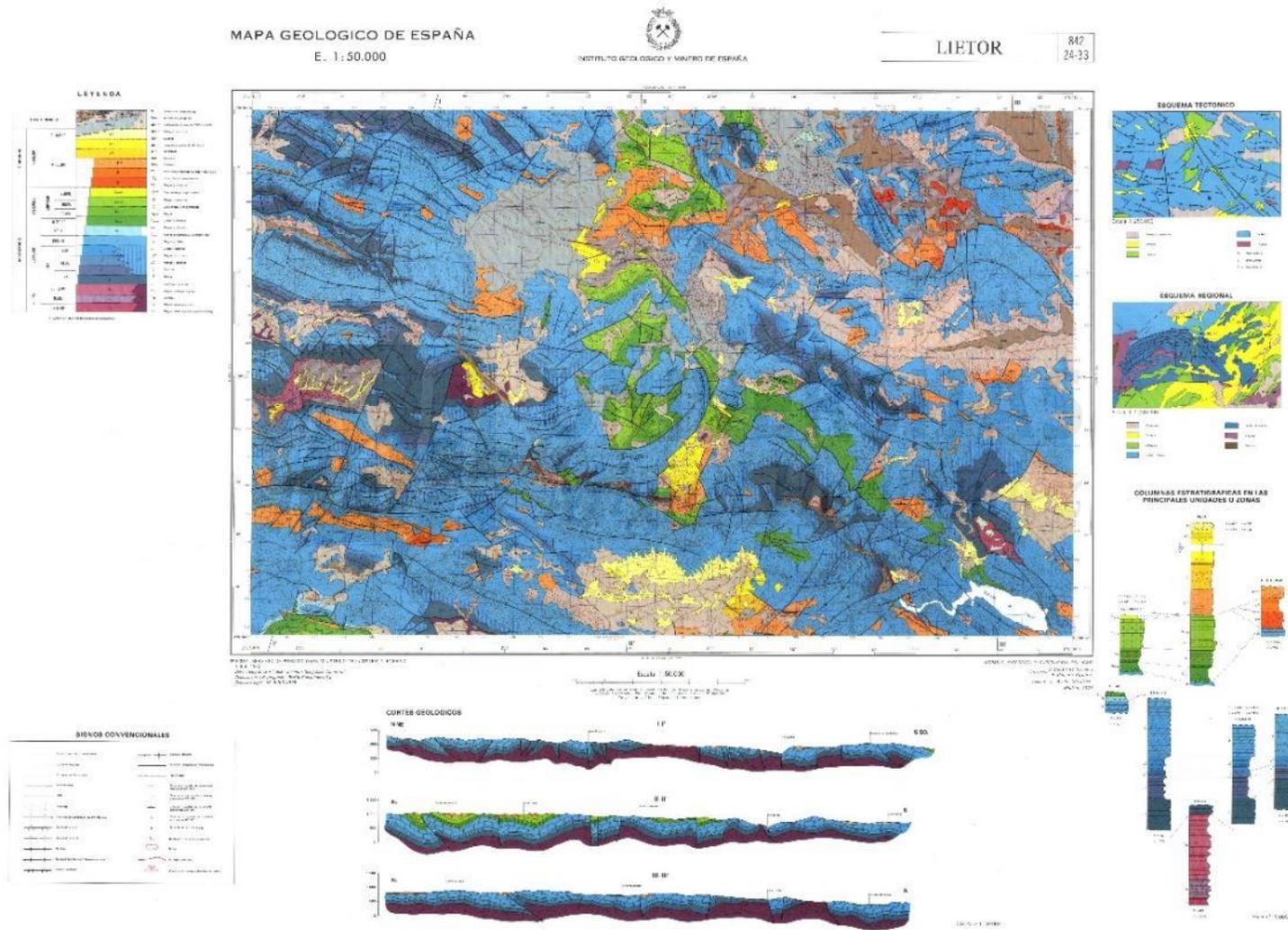
**PROYECTO** Gestión de la seguridad y calidad agroalimentaria bajo el estándar Global G.A.P, en una empresa hortofrutícola productora y envasadora

FECHA	Julio 2021	DESCRIPCIÓN	<p><b>Distribución y cotas del centro de manipulado</b></p>	EL TUTOR
ESCALA	1/250			
SITUACIÓN	Beniel, Murcia			
PLANO N°	1			

Pedro Javier Zapata Coll



ii. Suelo







c. Índice de tablas, gráficos e imágenes

**Tablas:**

Tabla 1. Listado de legislación europea. Fuente: Van der Meulen et al., 2013.....	6
Tabla 2. Temperaturas de trabajo en lechuga. Fuente: Propia. ....	9
Tabla 3. Valor nutricional de la lechuga en 100 g de parte comestible. Fuente: Base de datos española de composición de alimentos. ....	9
Tabla 4. Temperaturas de trabajo Coliflor. Fuente: Propia. ....	10
Tabla 5. Valor nutricional de la coliflor en 100 g de parte comestible. Fuente: Base de datos española de composición de alimentos. ....	10
Tabla 6. Valor nutricional del repollo en 100 g de parte comestible. Fuente: Base de datos española de composición de alimentos. ....	11
Tabla 7. Cumplimientos mínimos para otorgar el certificado GlobalG.A.P. Fuente: GLOBALG.A.P.....	20
Tabla 8. Localización de las unidades productivas. Fuente: Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas. ....	21
Tabla 9. Historial de cultivos. Fuente: propia. ....	24
Tabla 10. Criterios de evaluación. Fuente: propia.....	24
Tabla 11. Niveles de riesgo. Fuente: propia.....	25
Tabla 12. Evaluación emplazamientos agrícolas. Fuente: propia. ....	26
Tabla 13. Planificación de auditorías. Fuente: propia. ....	28
Tabla 14. Equipo APPCC. Fuente: propia. ....	30
Tabla 15. Variables de evaluación. Fuente: propia. ....	31
Tabla 16. Criterios probabilidad y gravedad. Fuente: propia.....	32
Tabla 17. Conjunto de tablas APPCC. Fuente: propia. ....	39
Tabla 18. Evaluación y plan de gestión de higiene. Fuente: propia. ....	41
Tabla 19. Cursos de formación. Fuente: propia. ....	47
Tabla 20. Control de formación. Fuente: propia. ....	48
Tabla 21. Conjunto de tablas EPIS e indumentaria de trabajo. Fuente: propia. ....	51
Tabla 22. Uso de EPIS e indumentaria de trabajo. Fuente: propia. ....	52
Tabla 23. Evaluación de proveedores de servicios. Fuente: propia. ....	55
Tabla 24. Gestión de residuos en el centro de manipulado. Fuente: propia.....	56
Tabla 25. Gestión de residuos en las parcelas. Fuente: propia.....	56
Tabla 26. Revisión y control de residuos. Fuente: propia. ....	57
Tabla 27. Evaluación y plan de gestión riesgos food defense. Fuente: propia.....	65
Tabla 28. Codificación de lotes de producto. Fuente: propia.....	66

Tabla 29. Etiqueta de identificación para entrada de producto. Fuente: propia. ....	66
Tabla 30. Balance de masas. Fuente: propia. ....	68
Tabla 31. Balance de masas lechuga. Fuente: propia. ....	68
Tabla 32. Evaluación del riesgo de fraude y plan de gestión. Fuente: propia. ....	72
Tabla 33. Evaluación de riesgos del fertilizante orgánico. Fuente: propia. ....	80
Tabla 34. Aportes de la fertilización orgánica. Fuente: análisis fertilizante orgánico. ....	80
Tabla 35. Aportes de la fertilización orgánica, lo Masera. Fuente: análisis fertilizante orgánico. ....	81
Tabla 36. Recomendaciones de abonado, El padre. Fuente: propia, director general de Investigación y Tecnología Agroalimentaria. Normas para la producción integrada de las brásicas, en el ámbito de la CV y Consejería de Agricultura y Agua (CARM). Normas técnicas de producción integrada en lechuga. ....	82
Tabla 37. Reparto del fertilizante, parcela El padre. Fuente: propia. ....	82
Tabla 38. Recomendaciones de abonado, Lo Masera. Fuente: propia y Consejería de Agricultura y Agua (CARM). Normas técnicas de producción integrada en lechuga. ....	83
Tabla 39. Reparto del fertilizante, Baby parcela Lo Masera. Fuente: propia. ....	83
Tabla 40. Recomendaciones de abonado, Las Navas. Fuente: propia y Consejería de Agricultura y Agua (CARM). Normas técnicas de producción integrada en lechuga. ....	84
Tabla 41. Reparto del fertilizante, iceberg parcela Las Navas. Fuente: propia. ....	84
Tabla 42. Disoluciones parcela El Padre (repollo y coliflor). Fuente: propia. ....	85
Tabla 43. Abonado aplicado, parcela El Padre (repollo y coliflor). Fuente: Propia. ....	85
Tabla 44. Disoluciones parcela El Padre (Romana). Fuente: propia. ....	86
Tabla 45. Abonado parcela El Padre (Romana). Fuente: propia. ....	86
Tabla 46. Disoluciones parcela Lo Masera. Fuente: propia. ....	87
Tabla 47. Abonado, parcela Lo Masera. Fuente: propia. ....	87
Tabla 48. Disoluciones, parcela Las Navas. Fuente: propia. ....	87
Tabla 49. Abonado, parcela Las Navas. Fuente: propia. ....	88
Tabla 50. Riego, parcela El padre (Repollo y coliflor). Fuente: propia e Instituto Valenciano de Investigaciones agrarias. ....	89
Tabla 51. Riego, parcela El padre (romana). Fuente: propia e Instituto Valenciano de Investigaciones agrarias. ....	90
Tabla 52. Riego, parcela Lo Masera. Fuente: propia e Instituto Valenciano de Investigaciones agrarias. ....	91
Tabla 53. Riego, parcela Las Navas. Fuente: propia y Sistema de información agroclimática para el regadío (SIAR). ....	92
Tabla 54. Restricciones de agua. Fuente: propia. ....	94
Tabla 55. Evaluación y plan de gestión de riesgos del agua. Fuente: propia. ....	96

Tabla 56. Umbral de tratamientos. Fuente: propia.....	99
Tabla 57. Mezclas de productos. Fuente: propia.....	102
Tabla 58. Aviso tratamiento fitosanitario. Fuente: propia.....	103
Tabla 59. Tratamientos fitosanitarios. Lo Masera. Fuente: propia.....	105
Tabla 60. Tratamientos fitosanitarios, Las Navas. Fuente: propia. ....	107
Tabla 61. Tratamientos fitosanitarios, El Padre, romana. Fuente: propia. ....	108
Tabla 62. Tratamientos fitosanitarios, El Padre, repollos y coliflor. Fuente: propia.....	109
Tabla 63. Evaluación y plan de gestión en caso de superar los LMR. Fuente propia. ....	113
Tabla 64. Plan de análisis. Fuente: propia.....	115
Tabla 65. Plan de limpieza y desinfección. Fuente: propia. ....	123
Tabla 66. Incumplimientos detectados. Fuente: propia.....	131
Tabla 67. Trazabilidad semillero. Fuente: informe de trazabilidad.....	131
Tabla 68. Trazabilidad semillero resuelta. Fuente: informe de trazabilidad. ....	131
Tabla 69. Resultados auditoría. Fuente: informe de auditoría.....	132

#### **Gráficos:**

Gráfico 1. Gráfico superficie de lechuga coliflor y repollos. Fuente: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.....	12
Gráfico 2. Gráfico producción de lechuga coliflor y repollos. Fuente: Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación.....	12
Gráfico 3. Pluviometría Pozohondo y Orihuela. Fuente: Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias y Sistema de información agroclimática para el regadío.....	58
Gráfico 4. Temperatura media Pozohondo y Orihuela. Fuente: Instituto Valenciano de Investigaciones agrarias y Sistema de información agroclimática para el regadío. ....	58
Gráfico 5. Notificaciones por fraude en frutas y verduras. Fuente: European Comission. Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF).....	69
Gráfico 6. Notificaciones por fraude en material auxiliar Fuente: European Comission. Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF).....	69
Gráfico 7. Gráfico de texturas de suelo, parcela El padre. Fuente: Análisis suelo.....	76
Gráfico 8. Gráfico de texturas de suelo, parcela lo Masera. Fuente: Análisis suelo. ....	76
Gráfico 9. Gráfico de texturas de suelo, parcela Las Navas. Fuente: Análisis suelo. ....	77

#### **Imágenes:**

Imagen 1. Croquis parcela lo Masera. Fuente: propia.....	22
Imagen 2. Croquis parcela El padre. Fuente: propia. ....	22
Imagen 3. Croquis 1 parcela Las Navas. Fuente: propia.....	23

Imagen 4. Croquis 2 parcela Las Navas. Fuente: propia.....	23
Imagen 5. Diagrama de flujo. Fuente: propia.....	31
Imagen 6. Árbol de decisiones. Fuente: Codex Alimentarius, apéndice 4.....	32
Imagen 7. Notificaciones por país de origen. Fuente: European Comission. Rapid Alert System for Food and Feed (RASFF).....	68
Imagen 8. Etiqueta material vegetal col lisa.....	73
Imagen 9. Etiqueta material vegetal col rizada. ....	73
Imagen 10. Etiqueta material vegetal coliflor. ....	73
Imagen 11. Etiquetas material vegetal lechugas. ....	74
Imagen 12. Trazabilidad semillero.....	74
Imagen 13. Ejemplo de certificado no GMO. ....	75
Imagen 14. Cartelería. Fuentes: varias. ....	122

