

MEMORIA DEL TRABAJO FIN DE GRADO

UNA PROPUESTA DE PLAN DE SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL PARA COPLACA

ENVIROMENTAL SUSTAINABILITY ACTION PLAN FOR COPLACA

Autor: Eduardo Delgado Hernández

Tutora: Rosa María Lorenzo Alegría

Grado en ADMINISTRACIÓN Y DIRECCIÓN DE EMPRESAS
FACULTAD DE ECONOMÍA, EMPRESA Y TURISMO
Curso académico 2020/2021
Convocatoria de Julio

En San Cristóbal de La Laguna, a 6 de Julio de 2021

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	5
2. REVISIÓN TEÓRICA.....	6
2.1 CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD.....	6
2.2 ANTECEDENTES DEL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD.....	8
2.3 IMPACTOS AMBIENTALES DEL SECTOR AGRÍCOLA.....	10
2.3.1 CONTAMINACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO	10
2.3.2 CONTAMINACIÓN DEL MEDIO HÍDRICO.....	11
2.3.3 CONTAMINACIÓN DEL AIRE.....	12
2.3.3.1 GASES DE EFECTO INVERNADERO.....	12
2.3.4 IMPACTO SOBRE LA BIODIVERSIDAD.....	12
2.3.5 RELACIÓN ENTRE ASPECTOS E IMPACTOS MEDIOAMBIENTALES.....	13
3. ANALISIS DEL SECTOR: COPLACA.....	13
3.1 RECORRIDO HISTÓRICO DE LA COOPERATIVA.....	13
3.3 REVISIÓN DE LA NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL DE APLICACIÓN.....	15
3.2. PROTOCOLO DE CONSERVACIÓN DEL MEDIOAMBIENTE DE COPLACA.....	17
4. PROPUESTA DE PLAN DE SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL PARA COPLACA.....	19
5. CONCLUSIONES.....	30
6. BIBLIOGRAFÍA.....	31

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Aspectos Ambientales y sus respectivos impactos.....	13
Tabla. 2. Cooperativas que componen COPLACA.....	14
Tabla 3. Normativa destacada referente al Protocolo Medioambiental de 2010 y la actual aplicada.....	15
Tabla 4. Ejes de acción del Plan de Sostenibilidad y Medio Ambiente.....	19

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Esquema del Protocolo medioambiental COPLACA 2010.....	18
--	----

RESUMEN

La búsqueda de la sostenibilidad y la preocupación por el medio ambiente es cada vez más evidente. Actualmente, la Agenda 2030, con sus 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), representan los desafíos más importantes de la actualidad. La actividad del ser humano está destruyendo y explotando los ecosistemas, las emisiones globales de gases de efecto invernadero siguen en aumento y el planeta está experimentando un cambio climático potencialmente catastrófico. Según la ONU, el 80% de las aguas residuales se vierten sin tratamiento a los mares y se pierden más de 4,7 millones de hectáreas de bosques cada año, siendo el sector agrícola una de las mayores causantes de estos problemas. Por ello, el objetivo de este trabajo de fin de grado es la elaboración de un Plan de Sostenibilidad Medioambiental para la entidad COPLACA sociedad cooperativa, y colaborar así, a que se reduzcan los efectos negativos de la actividad agraria en el planeta, conservar los ecosistemas y utilizar y gestionar los recursos de forma eficiente.

Palabras clave: agricultura, sostenibilidad, medio ambiente, cooperativa.

ABSTRACT

The search for sustainability and the concern for the environment is increasingly evident. Currently, the 2030 Agenda, with its 17 Sustainable Development Goals (SDGs), represent the most important challenges of today. Human activity is destroying and exploiting ecosystems, global greenhouse gas emissions continue to rise, and the planet is experiencing a potentially catastrophic climate change. According to the UN, 80% of wastewater is discharged into the seas without treatment and more than 4.7 million hectares of forests are lost each year, been the agricultural sector one of the major causes of these problems. That is why the objective of this work is to draw up an Environmental Sustainability Plan for the entity COPLACA cooperative society, and thus collaborate, to reduce the negative effects of agricultural activity on the planet, preserve ecosystems and use and manage resources efficiently.

Keywords: agriculture, sustainability, environment, cooperative

1. INTRODUCCIÓN.

En la última década, la preocupación por la sostenibilidad medioambiental de las actividades de una organización ha ido en constante aumento. Siguiendo las directrices medioambientales y de sostenibilidad que reflejan el gran auge de dicha preocupación, se hace necesario el diseño de un Plan de Sostenibilidad Medioambiental. Será donde se recogerán principalmente las líneas de acción que se deberán llevar a cabo por parte de cualquier organización.

De esta manera, la responsabilidad y la creación de valor son dos de los principales objetivos que se pretenden conseguir con la implantación de este Plan. Como normativa general, la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental obliga a prevenir, evitar y reparar los daños medioambientales producidos por las actividades económicas. La Norma ISO 14001, a nivel internacional, estipula una serie de normas y metas a cumplir por las empresas, involucrando el desempeño ambiental a nivel mundial y mostrando así, el respeto sobre el medio ambiente. Dada esta situación, todas las empresas deberían tener un modelo de negocio basado en el desarrollo sostenible. La realidad, es que gran parte de ellas cuentan con una estrategia o un modelo de negocio, donde no se considera la importancia del concepto de sostenibilidad como un aspecto esencial, en un contexto donde la sociedad y los consumidores son cada vez más exigentes. Una prueba de ello, es la disminución de la biodiversidad, la extinción de animales, bosques y gran parte de la naturaleza, pudiendo mostrar cómo la sociedad no ha conseguido desarrollar un modelo basado en la conservación de los recursos presentes en la Tierra. Se puede decir que las empresas son parte del desarrollo sostenible junto a la sociedad, siendo así, una responsabilidad de todos.

Existen múltiples definiciones sobre sostenibilidad medioambiental, gran parte de ellas, a pesar de sus diferencias, mencionan los tres ámbitos sobre los que gira el concepto: sociedad, economía y medioambiente. El sector agrícola es uno de los sectores que tradicionalmente ha causado más efectos nocivos al medioambiente debido, por ejemplo, a la gran cantidad de residuos generados, la utilización de fitosanitarios o la contaminación por nitratos. Concretamente, en España se generan anualmente 27 millones de toneladas de residuos (SMV, 2020), el uso de fertilizantes se ha multiplicado por 10 desde 1960 y existen, además, más de 700 contaminantes emergentes en el medio acuático (FAO, 2021).

Conviene hacer mención del concepto de agricultura sostenible, definido por la FAO como *“un enfoque de agricultura que apunta a favorecer el desarrollo sostenible en la agricultura, la pesca y los sectores de la silvicultura que conservan la tierra, el agua, las plantas y los recursos genéticos animales, que no son degradantes, son técnicamente apropiados, económicamente viables y socialmente aceptables”*.

Dada la creciente preocupación e interés de COPLACA por incorporar de manera efectiva la sostenibilidad ambiental en su modelo de negocio, en este Trabajo de Fin de Grado se lleva a cabo la elaboración del Plan de Sostenibilidad Medioambiental para COPLACA. Para ello se ha procedido a la actualización del Protocolo Medioambiental elaborado en el año 2010 por el Departamento Técnico y de Calidad de COPLACA, incorporando toda la extensa normativa medioambiental desarrollada hasta la fecha.

Este Trabajo de Fin de Grado se enmarca dentro del Proyecto de Innovación y Transferencia Educativa titulado “**Avances en la Metodología Aprendizaje por Servicio aplicada a Trabajos de Fin de Grado y Trabajos de Fin de Máster**”, dentro de la convocatoria 2020-2021 de la Universidad de La Laguna.

La organización es la siguiente: en primer lugar, tras la introducción, se presenta la revisión teórica cuya finalidad es la de entender el origen y recorrido a lo largo de los años del concepto de sostenibilidad. En la siguiente sección se presentan los diferentes aspectos que hay que seguir para la elaboración de un Plan de Sostenibilidad Medioambiental y su consecución. En la tercera sección se presentan los principales datos de COPLACA, sus características y las propuestas que había desarrollado hasta entonces en gestionar e incentivar la sostenibilidad ambiental dentro de la empresa. También se incorpora un resumen de la normativa aplicable con la última edición del Protocolo Medioambiental del año 2010. Por último, en el apartado cuatro ya se presenta la propuesta del Plan de Sostenibilidad Medioambiental para COPLACA, actualizado hasta la fecha, con la normativa correspondiente. En este Plan se indaga en la problemática presente en la protección y la conservación del medio ambiente, incorporando las acciones que han de llevarse a cabo para reducir los impactos negativos derivados de su actividad, y, con ello, promover un desarrollo medioambiental sostenible. Finalmente se presentan las conclusiones.

El Plan de Sostenibilidad Medioambiental, se estructura, además, en el marco de los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030. La agricultura es el sector más importante en lo que concierne a los objetivos enumerados en la agenda, ya que tiene un papel fundamental en los 17 objetivos que abarca. Influye tanto en la seguridad alimentaria, como en la biodiversidad, el cambio climático, el agua, las desigualdades sociales, etc. Se considera entonces, uno de los principales sectores que encabezan la solución a la problemática de la sostenibilidad medioambiental.

2. REVISIÓN TEÓRICA

2.1. CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD

Según la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (WCED, 1987), el desarrollo sostenible es “el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.”

Por otro lado, Berkes et al (2003), Folke, (2006), Holding, (1996) y Norberg y Cumming (2008), definen el concepto de sostenibilidad como la capacidad que tiene un sistema de reajustar adaptativamente sus estructuras e interacciones socio-ecológicas para enfrentar las perturbaciones y persistir sin cambios significativos en sus atributos y funciones esenciales. Se considera, según la definición anterior, que un sistema sostenible es aquel que desarrolla una serie de formas de uso de la capacidad productiva, que se adapta y no perjudica a los ecosistemas. Un sistema insostenible, por tanto, es aquel cuyas situaciones afectan a las posibilidades de mantener el bienestar social y de los ecosistemas a causa de procesos humanos que tienen una escasa capacidad adaptativa a las

dinámicas del entorno social y ecológico dentro de los cuales estos procesos se gestan y desarrollan (Salas-Zapata y Ríos-Osorio, 2013).

Según Komiyama y Takeuchi (2006), el concepto de desarrollo sostenible aborda el problema de la sostenibilidad en función de tres sistemas, global, social y humano. Los tres son fundamentales para garantizar la existencia de los seres humanos y el medio ambiente, y su objetivo es dar continuidad a las acciones y que éstas no afecten a la capacidad de desarrollo futuro.

El **sistema global** toma al planeta como el pilar principal para asegurar la supervivencia de los seres humanos, aporta los recursos naturales, la energía y un ecosistema, influyendo directamente sobre todo ello, la actividad humana. Ambos autores hacen referencia a la problemática del calentamiento global, ocasionado por los gases de efecto invernadero y la destrucción de la capa de ozono para entender mejor este sistema. Por otro lado, el **sistema social** hace referencia a las estructuras políticas, económicas e industriales, que han sido originadas por los seres humanos y que proporcionan una base social para garantizar la existencia de las personas. Trata de fomentar el desarrollo de las personas, comunidades y culturas para conseguir una vida, sanidad y educación adecuada y equitativa. Entre las acciones y estrategias dentro del sistema social podemos encontrar, por ejemplo, la lucha por la igualdad de género dentro de los puestos en la empresa o el derecho a un salario digno. Y el **sistema humano** busca seguir un estilo de vida y valores que permitan a las personas vivir de forma saludable, segura y protegida, no solo para sobrevivir, sino para experimentar una vida plena. El sistema humano y el social están totalmente conectados, y estos autores hacen referencia a las enfermedades, dolencias mentales y desigualdades que ejercen presión sobre el sistema social.

Debido al creciente desarrollo tecnológico en los últimos años, se ha llegado a definir al desarrollo tecnológico como un sistema independiente en lugar de incluirlo dentro de los sistemas que conforman el desarrollo sostenible. Pero al situarse como el principio de una serie de problemas que tienen repercusiones en todo el planeta como, por ejemplo, la contaminación medioambiental y la división de clases, Komiyama y Takeuchi (2016), mencionan la extensión de este problema hasta el sistema global. Se entiende entonces, que cuando los sistemas global, social y humano se unen e interactúan entre sí, se asegura una vida sostenible para todas las personas.

Según Sotherton et al. (2004), un ejemplo de problema derivado de la interacción entre el sistema social y humano es la generación de residuos, y para solucionarlo se ha de exigir la construcción de una sociedad capaz de producir y consumir de forma sostenible. En el caso de que interactúen el sistema global con el humano, se generan problemas que afectan a la supervivencia humana. Por ejemplo, el efecto que tiene sobre la salud de las personas la mayor exposición a los rayos ultravioletas a causa de la destrucción de la capa de ozono. Si interactúa el sistema social y global, un problema sería el calentamiento global, haciéndose necesario establecer tecnologías y procesos que reduzcan las emisiones de gases que contribuyen a ello.

Otros autores definen la sostenibilidad en base a tres pilares interconectados, por ejemplo, según Munasinghe (1993), se define la sostenibilidad con el triángulo del desarrollo sostenible, que diferencia entre la sostenibilidad medioambiental, económica y social.

En primer lugar, la **sostenibilidad económica** desempeña un papel fundamental para garantizar un consumo y una producción óptimos. Se sostiene que el crecimiento económico desenfrenado es insostenible y lo que hay que buscar es la ecoeficiencia, es decir producir con la menor cantidad de recursos posible y sin generar residuos. Para asegurar la ecoeficiencia, hay que tener en cuenta qué tipo de capital o recursos hay que mantener para que el sistema económico resulte eficiente y se asegure su adecuada sustituibilidad, es entonces el capital de manufactura, el natural, humano y social. De esta manera, el objetivo es encontrar soluciones a la crisis medioambiental e impulsar a su vez el desarrollo sostenible. Así, la sostenibilidad económica garantiza el bienestar de las personas y el crecimiento de la economía. Es importante, dentro de este enfoque, tener en cuenta el desarrollo de la tecnología aplicada a la producción y a los procesos industriales (capital de manufactura).

La **sostenibilidad medioambiental** se centra en la vitalidad del medio ambiente y en la salud general de los seres vivos. Los actuales modelos de desarrollo deterioran el entorno, y por ello, hay que desarrollar nuevos modelos donde se entienda al medio ambiente como el lugar donde se desarrolla la vida de los seres vivos, y no verlo como una fuente ilimitada de recursos.

Hay que llevar a cabo acciones y estrategias que permitan mantener las condiciones medioambientales de forma óptima. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA, 2011) define a la economía verde como un concepto que tiene en cuenta la mejora del bienestar humano y la igualdad social, a la vez que se reducen significativamente los riesgos medioambientales y la escasez ecológica. Por ejemplo, una economía verde, sería aquella con bajas emisiones de carbono, que utiliza los recursos de forma eficiente, no genera residuos y a la vez es socialmente inclusiva.

En tercer lugar, respecto a la **sostenibilidad social**, según Fukuyama (2004), el capital social es un conjunto de valores informales o normas compartidas entre los miembros de un grupo que les permite cooperar unos con otros, tanto individuales como grupales. Esto engloba a la educación, las habilidades, las relaciones sociales, etc. Hay que incentivar estos grupos y comunidades para conseguir la equidad, independientemente de su cultura, religión u origen.

Los sistemas naturales son más vulnerables que los sistemas sociales ante perturbaciones. Los sociales pueden ser capaces de planificar su propia adaptación, por ello resultan menos vulnerables. Entra en juego un concepto importante dentro de este ámbito, la resiliencia, útil para ver cómo afecta la sostenibilidad medioambiental al desarrollo sostenible. Según Holling (1973), la resiliencia se define como “una forma de comprender las dinámicas no lineales, así como los procesos a través de los cuales los ecosistemas se auto-mantienen y persisten frente a perturbaciones y a los cambios”.

2.2. ANTECEDENTES DEL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD

La preocupación de las personas sobre el impacto que tiene la actividad económica sobre el medio ambiente y la sociedad ha supuesto que grandes referentes mundiales, como políticos e importantes estudiosos, presten especial atención desde hace años a la posibilidad de definir un concepto que permita entender esto y así, lograr una colaboración colectiva para que no se siga agravando el impacto.

Desde los años 70, se observan síntomas de una crisis ambiental, originados por el rápido crecimiento económico de la postguerra (II Guerra Mundial), hecho que supuso el agotamiento de los recursos naturales. Se ponen en evidencia grandes problemas ambientales de la época y se agravan las desigualdades sociales.

Previamente, en 1948, surge la Unión Temporal Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN), una Unión de Miembros compuesta por organizaciones gubernamentales y de la sociedad civil. La IUCN pasa a ser entonces, la autoridad mundial sobre el estado del mundo natural y toma las medidas necesarias para salvaguardarlo. A partir de la fecha, en 1971, el Club de Roma realiza su primer informe, presentado por Dennis Meadows, '**Beyond the Limits**'. Un grupo de científicos, economistas y políticos prestigiosos son los que forman el Club de Roma y plasman en el informe la importancia de la crisis ambiental global. Esto fue el origen de un movimiento ambientalista en la mayor parte del mundo.

En 1972, se celebra en Estocolmo la **Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano** y se aprueba la correspondiente declaración y se genera el respectivo informe. Se reúnen tanto países desarrollados como en desarrollo y se emite una declaración donde se enumeran 26 principios y un plan de acción. Se forma el primer cuerpo de una legislación para cuestiones internacionales relacionadas con el medio ambiente, creado frente a la necesidad de ofrecer inspiración y una guía para preservar y mejorar el medio humano.

Ese mismo año, se crea el **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente** (PNUMA), organismo de la ONU que actúa como el portavoz del Sistema de las Naciones Unidas y cataliza, promueve, educa y facilita el entendimiento del desarrollo sostenible del medio ambiente mundial. Es decir, contribuye al medio ambiente estableciendo la normativa y ofreciendo unas plataformas gubernamentales, cuyo fin es el de elaborar unos principios y directrices con los que hacer frente a los problemas medioambientales.

La primera aparición del concepto de desarrollo sostenible fue en 1980 tras la creación de la Estrategia Mundial para la Conservación por parte de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Se define el concepto entonces, como "*la conservación de los recursos naturales a través del mantenimiento de los ecosistemas, la preservación de la diversidad genética y la utilización sostenida de especies y ecosistemas*" (UICN).

La Comisión de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y el Desarrollo elaboró el **Informe Brundtland** en el año 1987, a partir del cual la definición de desarrollo sostenible pasó a formar parte de la esfera política internacional y obtuvo un carácter institucional. Se dice entonces que supuso un gran cambio en la forma de entender el concepto.

En 1992 se celebró en Río de Janeiro una conferencia donde se llegó a la conclusión de que la protección del medio ambiente, el desarrollo social y el desarrollo económico eran fundamentales. Fue conocida como **Cumbre de la Tierra**. A raíz de ello, se crea el Plan de acción "Programa 21" y la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

En 1993, da lugar el primer informe de política sobre el proyecto **Ciudades Sostenibles**, llevado a cabo por un grupo de expertos en el medio ambiente urbano de los Estados miembros de la Unión Europea. El objetivo es el de abordar las cuestiones de la ordenación urbana sostenible y contribuir a una mayor reflexión, donde se atienda a las necesidades sociales y económicas de los residentes urbanos, respetando los sistemas naturales a nivel local, regional y mundial. Además, trata de difundir las mejores prácticas de sostenibilidad a nivel local y a largo plazo, e influir en la política de los Estados Miembros y de la Unión Europea. En 1994, se celebra la primera Conferencia Europea de Ciudades y Poblaciones Sostenibles.

En 2002, da lugar la **Conferencia Río+10**, diez años más tarde de la conocida Cumbre de la Tierra anteriormente mencionada, en Johannesburgo y se redacta el Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. En él se describe que se trata de un grupo de representantes de los pueblos del mundo reunidos para reafirmar su compromiso con el desarrollo sostenible y con el objetivo de orientar en el proceso de diseñar e implementar las políticas públicas. Se comprometen a construir una sociedad mundial humanitaria, equitativa y generosa, consciente de la necesidad de respetar la dignidad de todos los seres humanos. La motivación de dicho Informe ha sido el futuro de los niños a los que les será heredado el mundo con las huellas que los actuales adultos han dejado marcadas.

Otros diez años más tarde, en 2012, se vuelven a reunir en la **Conferencia Río+20**, aprobando una resolución cuyo título fue: “El futuro que queremos”, donde se sigue indagando en el compromiso por el desarrollo sostenible.

Más recientemente, en el año 2019, se celebra la primera **cumbre de las Naciones Unidas sobre los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)**, tras la adopción de la Agenda 2030 en septiembre de 2015. Y en ese mismo año en el mes de septiembre, se celebra la **Cumbre sobre Acción Climática**, donde muchos países se comprometieron a reducir emisiones de gases de efecto invernadero a cero para 2050.

Existía la necesidad de establecer un término que resumiera las conclusiones de todos los hechos anteriormente mencionados, y que relacionara a la ecología y la economía. Previamente, a esto se le conocía como ecodesarrollo, actualmente se ha pasado a denominar “**Desarrollo Sostenible**”.

2.3. IMPACTOS AMBIENTALES DEL SECTOR AGRÍCOLA

Entre los impactos que tiene el sector agrícola en el medioambiente destacan la erosión del suelo, la producción y mala gestión de los residuos, el uso excesivo de fertilizantes y plaguicidas, los vertidos incontrolados en los acuíferos y masas de aguas, la pérdida de biodiversidad y su efecto en los Espacios Naturales Protegidos, el consumo de combustibles fósiles y la emisión de gases de efecto invernadero (Salas Chávez et al, 2020)

2.3.1 Contaminación y erosión del suelo.

El suelo es un recurso no renovable y se encuentra en la actualidad sometido a una creciente presión por parte de los sectores económicos, trayendo consecuencias tales como un aumento de la erosión,

perdida de la materia orgánica y de la biodiversidad, el incremento de la contaminación, compactación y salinización¹. La erosión del agua y el viento resultan ser responsables del 84% de las tierras degradadas (Blanco, H & Lal, R., 2010). Sus funciones son vitales para contribuir a la biodiversidad, almacenar nutrientes, ser fuente de dióxido de carbono, ejercer de filtro para las sustancias contaminantes, constituir la base de la producción de alimentos, etc. Pero es importante que se sigan una serie de parámetros para que exista un equilibrio y que las prácticas agrarias resulten sostenibles.

Dentro de los impactos que tiene la actividad agraria en el suelo se presentan:

- El empobrecimiento de la capa de vegetación.
- Pérdida de la estructura del suelo.
- Pérdida de la fertilidad y la biodiversidad (a causa, por ejemplo, del uso excesivo o incorrecto de estiércoles y fertilizantes)
- El agotamiento de los recursos provenientes del suelo, así como son los nutrientes o la materia orgánica.
- El daño producido a los acuíferos y masas de agua.

Se puede observar cómo el sector agrario es uno de los sectores económicos con mayor impacto sobre este factor y con aras de evitar la degradación de su estructura y contribuir a su conservación, se han de llevar a cabo prácticas agrarias que no ejerzan una presión negativa sobre él.

2.3.2 Contaminación del medio hídrico².

El sector agrícola presenta una gran responsabilidad en cuanto a la calidad y cantidad de agua disponible, ya que hay que tener en cuenta que las producciones agrícolas hacen un uso del 80% del agua en España (Red de Autoridades Ambientales, 2015). Y es tan importante el buen uso de este recurso ya que, a la hora del riego, por ejemplo, los restos de fertilizantes y residuos acaban desembocando en los acuíferos o en las aguas superficiales produciendo así, un gran impacto medioambiental. Entre los impactos que tiene la agricultura en el medio hídrico se presenta principalmente: el agotamiento de los acuíferos, la contaminación del agua a causa de las aguas residuales, el drenaje profundo que conlleva el exceso de salinidad, el riego excesivo debido a la mala distribución, etc.

¹ Proceso a través del cual se acumulan sales solubles en agua en la tierra, puede originarse de forma natural o estar asociado a sistemas de riego. Una de las principales consecuencias de la salinización es la pérdida de fertilidad del suelo. En España el 3% de las hectáreas de terreno agrícola están gravemente afectado y otro 15% amenazado (FAO, 2021)

² Se recogen tanto las aguas superficiales y las agua subterránea o acuíferos. Las aguas superficiales son aquellas que son almacenados en lugares como embalses o estanques cuyo fin es el del almacenamiento de agua, en cambio las superficiales son aquellas que son filtradas por la tierra y se almacenan naturalmente en el interior (Red de Autoridades Ambientales, 2015).

2.3.3. Contaminación del aire.

Los fertilizantes se utilizan de forma descontrolada, emitiendo un exceso de químicos perjudiciales para la atmósfera. Con la quema de rastrojos ocurre lo mismo, pero a parte de emitir gases perjudiciales para el medio ambiente, hay agricultores, que sobre todo al inicio de las cosechas hacen uso de ello para ayudar a la fertilización, cosa que a largo plazo resulta perjudicial, ya que incentiva la erosión y la desertización.

2.3.3.1 Gases de efecto invernadero.

Las principales causas que producen los gases de efecto invernadero, según el Panel Intergubernamental del Cambio Climático³, son el uso de combustibles fósiles, el uso de tierras y la agricultura. La agricultura tiene entonces, efectos significativos sobre el cambio climático produciendo gases de efecto invernadero, ya que libera gases como el dióxido de carbono, el metano y el óxido nitroso. Esto surge por la labranza, la fertilización y la aplicación de pesticidas, que además liberan otros gases formados por amoníaco, nitrato y fósforo (Van der Warf, H., & Petit, J. 2002). La agricultura representa el 44% de las emisiones de metano y el 70% de los gases de óxido nitroso, debido a la conversión de nuevas tierras para la agricultura y el uso de abonos nitrogenados (Evaluación de Los ecosistemas del Milenio, 2008)

Esto tiene un efecto indirecto sobre la misma agricultura, ya que los gases de efecto invernadero contribuyen al calentamiento global y esto produce alteraciones en la temperatura, en las precipitaciones, la escorrentía y los niveles de dióxido de carbono, que son factores esenciales para desarrollar la actividad agrícola. Resulta ultra productivo que la agricultura contamine al aire, teniendo en cuenta que la misma contaminación del aire resulte perjudicial para la agricultura, pudiendo producir grandes daños en las cosechas. La lluvia ácida es uno de estos factores, que debido a los compuestos químicos que son liberados al aire se quedan en suspensión y son arrastrados en forma de precipitación. El amoníaco es uno de los principales químicos liberados al aire que posteriormente son precipitados a los terrenos.

2.3.4 Impacto sobre la biodiversidad

La diversidad biológica en los ecosistemas agrarios es reducida, y más aún comparada con la diversidad de los ecosistemas naturales, ya que el hombre es el que se encarga de eliminar estas especies para que no supongan una barrera a la explotación. Con las prácticas agrarias se eliminan gran parte de los ecosistemas llegando incluso a desaparecer. Se estima que para los próximos decenios incluso lleguen a extinguirse entre el 2 y el 25 por ciento de todas las especies (FAO, 2012).

³ Organización Intergubernamental de las Naciones Unidas. Su misión es ofrecer al mundo una opinión objetiva y científica a cerca del cambio climático y sus impactos en el medio ambiente (IPCC, 2020)

Los principales causantes en la agricultura de la pérdida de biodiversidad son: el uso de plaguicidas, la producción de nuevos cultivos o el uso de monocultivos.

2.3.5 Relación entre aspectos e impactos medioambientales

A continuación, se presentan ejemplos claros de los aspectos medioambientales y la interrelación existente que hay que identificar y evaluar para conocer cuál es el impacto ambiental que el transcurso diario de la empresa supone para el medio ambiente. En la siguiente tabla se identifican dichos aspectos:

Tabla 1. Aspectos ambientales y sus respectivos impactos.

ACTIVIDAD AGRÍCOLA	ASPECTO MEDIOAMBIENTAL	IMPACTO MEDIOAMBIENTAL
1. MANEJO MATERIALES PELIGROSOS	-GENERACIÓN DE RESIDUOS -DERRAMES -VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES	CONTAMINACIÓN Y EROSIÓN DEL SUELO. CONTAMINACIÓN DEL MEDIO HÍDRICO.
2. LAVADOS/ENJUAGUES	-CONSUMO DE AGUA -VERTIDO RESIDUAL	CONSUMO DE RECURSOS NO RENOVABLES MISMO IMPACTO QUE (1)
3. USO VEHÍCULOS	CONSUMO DE ENERGÍA	CONTAMINACIÓN DEL AIRE Y LA ATMÓSFERA GASES DE EFECTO INVERNADERO
4. FERTILIZACIÓN	EMISIONES CONTAMINANTES	
5. NUEVOS CULTIVOS	ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y BIODIVERSIDAD	IMPACTO CONTRA FLORA Y FAUNA

Fuente: Elaboración propia. Información: Loustaunau, M. (2014)

3. ANÁLISIS DEL SECTOR

3.1 RECORRIDO HISTÓRICO DE LA COOPERATIVA COPLACA

El Grupo Regional de Cooperativas de Plátanos de Canarias del Archipiélago Canario fue constituido el 18 de diciembre de 1970, en Santa Cruz de La Palma. Dos años más tarde se constituyó como Cooperativa de Campo (COPLACA) y a día de hoy cuenta con más de 3.200 agricultores, 16 entidades que la componen y 23 empaquetados repartidos en las cuatro islas: La Palma, El Hierro, La Gomera y Tenerife. Al estar compuesta por, al menos dos cooperativas, se entiende que se trata de una cooperativa de segundo grado⁴ y tiene el objetivo de promover, coordinar y desarrollar fines económicos comunes de sus socios, y reforzar e integrar su actividad. A partir de 1971, comienza a

⁴ El artículo 77.1 de la Ley 27/1999, de 16 de julio, de Cooperativas define a las cooperativas de segundo grado como aquellas que se constituyen por, al menos, dos cooperativas.

comercializar, se aprueban los Estatutos de COPLACA y se dicta la Orden Ministerial del Ministerio de Trabajo. En la tabla 2 se presentan las cooperativas que se incluyen en la cooperativa.

Tabla 2. Entidades (Cooperativas y SAT) que componen COPLACA.

TENERIFE	<ul style="list-style-type: none"> - SAT FAST - Cooperativa agrícola Punta Blanca - Cooperativa agrícola Guía de Isora (COAGISORA) - Cooperativa agrícola San Miguel Casmi (TILENA) - SAT Hersua - Cooperativa agrícola Comarcal Isla Baja (COISBA) - Grupo Fruca SAT - Cooperativa San Sebastián
EL HIERRO	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperativa agrícola Frontera.
LA PALMA	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperativa La Prosperidad. - Cooperativa Agrícola Comarcal Covaile. - Sociedad Cooperativa Volcán de San Juan - Sociedad Cooperativa Agraria Teneguía. - Sociedad Cooperativa del Campo Agricultores Guanches (AGUSA)
LA GOMERA	<ul style="list-style-type: none"> - Cooperativa agrícola Insular Gomera Hermigua. - SAT La Dama.

Fuente: Elaboración Propia. Información: Agenda de campo 2021 COPLACA.

Entre las entidades que componen COPLACA, se distinguen Sociedades cooperativas y Sociedades Agrarias de Transformación (SAT). Lo que diferencia a ambas principalmente es su fórmula jurídica. Según García-Gutiérrez (1991), en la sociedad agraria de transformación la participación de los socios está presente en todo el proceso y el Real Decreto 1776/1981 es el que rige sus características jurídicas. Bel Duran (1995) expone que la SAT es una sociedad civil, personalista y capitalista y depende del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, mientras que las sociedades cooperativas son regidas por el Instituto de Fomento Asociativo Agrario del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, y tienen carácter mercantil y personalista. En segundo lugar, los votos en la SAT se realizan en función de la participación de cada socio en el capital social, en cambio en la sociedad cooperativa, se participa en los votos de forma democrática, cada socio un voto, sin tener en cuenta su participación. Por último, con los beneficios ocurre lo mismo, en la SAT se reparten en función de las aportaciones de cada socio y en la cooperativa se reparten en función de la actividad que realice cada socio. Actualmente ambas llevan a cabo las mismas actividades de producción y comercialización.

En 1993 se constituye Eurobanan Canarias, una Joint Venture constituida al 50% por COPLACA y Total Produce, importador y distribuidor de productos tropicales a nivel internacional desde el año 1888. De esta manera, los productores de plátanos de COPLACA participan de los beneficios que genera la empresa comercializadora. Por otro lado, aporta un 34% de la producción total de ASPROCAN (Asociación de Organizadores de Productores de Plátano de Canarias), asociación que agrupa a la totalidad de las entidades plataneras de Canarias con el objetivo de optimizar las acciones comunes del sector (publicidad, seguros agrarios, etc...). En 1995 se constituye como Organización

de productores y en 2002 la Consejería de Agricultura del gobierno de Canarias le concede a el reconocimiento de Organización de Productores de frutas y Hortalizas.⁵

Su política es defender los intereses de los 4.300 agricultores que conforman la entidad y que están asociados en las cooperativas que conforman COPLACA. Su producción es diferenciada gracias a las certificaciones de sus buenas prácticas agrarias, que permiten distinguir la producción de plátanos ecológico (marca ECOPLACA) y la producción certificada tanto de producción integrada como GlobalGap (marca COPLACA NATUR). El certificado de GlobalGap recoge una serie de buenas prácticas agrarias (Good Agricultural Practices, GAP) y es exigido por los principales comercializadores de la UE. En principio se trataba de una clara ventaja competitiva que permitía diferenciarse del mercado y aportar un valor añadido a su producción, pero hoy es imprescindible para vender a clientes de cierta categoría. El cumplimiento en las fincas se verifica mediante auditoría interna por el Dpto Técnico de COPLACA, gestionada con la aplicación CertiApp de Agrokaam, un impulso hacia la transformación digital imprescindible, ya que la revisión anual de las más de 1400 fincas inscritas genera bastante documentación. Con esta aplicación se incorpora en el sistema un control operativo integrado para las certificaciones, referidas a las normas GLOBAL GAP y Producción integrada, viéndose así reforzadas las labores de los auditores. La implantación de este sistema contribuye a una producción sostenible, de manera que se mejoran los procesos y la calidad de los cultivos, apoyándose de la tecnología adecuada⁶.

3.3. REVISIÓN DE LA NORMATIVA MEDIOAMBIENTAL DE APLICACIÓN.

Dada la necesidad de la actualización de las medidas medioambientales que deben desarrollar las diferentes entidades, COPLACA ha solicitado la elaboración de un Plan de Sostenibilidad Medioambiental que abarque todos y cada una de las actividades que desarrolla esta cooperativa. A continuación, se presenta la normativa que ha de aplicar la cooperativa en sus actividades, mencionando la normativa actual, así como a las anteriores.

Tabla 3. Normativa destacada referente al Protocolo Medioambiental de 2010 y la actual.

NORMATIVA REFERENTE A LA 2ª EDICIÓN DE 2010 (Protocolo medioambiental COPLACA, 2010)	NORMATICA REFERENTE AL PLAN DE SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL.
RESIDUOS Y SUELOS	
<p>Ley 22/2011, 28 Julio, de residuos y suelos contaminados.</p> <p>Determina las posibles formas de gestión y las jerarquías por orden de prioridad: la prevención o reducción de los residuos; la “reutilización y el “reciclaje”; la “valorización energética” y, finalmente,</p>	<p>Ley 22/2011, 28 de Julio, de residuos y suelos contaminados.</p> <p>Establece el marco jurídico de la Unión Europea para la gestión de los residuos, proporciona los instrumentos que permiten disociar la relación entre el crecimiento económico y producción de residuos haciendo, especial</p>

⁵ www.coplaca.org

⁶ <https://www.agrokaam.es/#>

<p>la "eliminación vía vertida" a través de gestores autorizados.</p>	<p>hincapié en la prevención de medidas adoptadas antes de que un producto se convierta en residuo.</p> <p>Real Decreto 782/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el reglamento para el desarrollo y ejecución de la Ley 11/1997, de 24 de abril, de Envases y Residuos de envases.</p> <p>Real Decreto 999/2017, de 24 de noviembre, por el que se modifica el Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes.</p> <p>Agricultura ecológica. Reglamento 2018/848, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos.</p>
<p>ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y BIODIVERSIDAD</p>	
<p>Ley 12/1994, de 19 de diciembre, de Espacios Naturales Protegidos de Canarias, BOC 157 de 24/12/1994.</p>	<p>Ley 42/2007, Patrimonio Naturales y la Biodiversidad. Se ha modificado, con los cambios está la Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007 del patrimonio Natural y de la Biodiversidad.</p> <p>Busca la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad española, con el fin de satisfacer las necesidades actuales, velando por las generaciones futuras.</p> <p>Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias (B.O.C 2000/060 de 15 de mayo de 2000).</p>
<p>FITOSANITARIOS</p>	
<p>Real Decreto 1311/2012 de uso sostenible de fitosanitarios.</p>	<p>Real Decreto 1311/2012, de 14 de septiembre, por el que se establece el marco de actuación para conseguir un uso sostenible de los productos fitosanitarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reducir riesgos y los efectos del uso de los productos en la salud humana y el medioambiente. - Regular la comercialización, utilización y el uso racional y sostenible de los productos fitosanitarios. <p>Real Decreto 506/2013, DE 28 de junio, sobre productos fertilizantes.</p> <p>Su objetivo es establece la normativa básica en materia de productos fertilizantes y las normas necesarias de coordinación con las comunidades autónomas.</p> <p>Directiva 2009/128/CE, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de plaguicidas.</p>

AGUAS	
Decreto 174/1994 de 29 de Julio por el que se aprueba el Reglamento de control de vertidos para la protección del Dominio Público Hidráulico.	Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas. Decreto 54/2020, de 4 de junio, por el que se determinan las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables por dicha contaminación.
ENERGÍA	
	Directiva 2009/28/CE, del Parlamento Europeo y del consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.

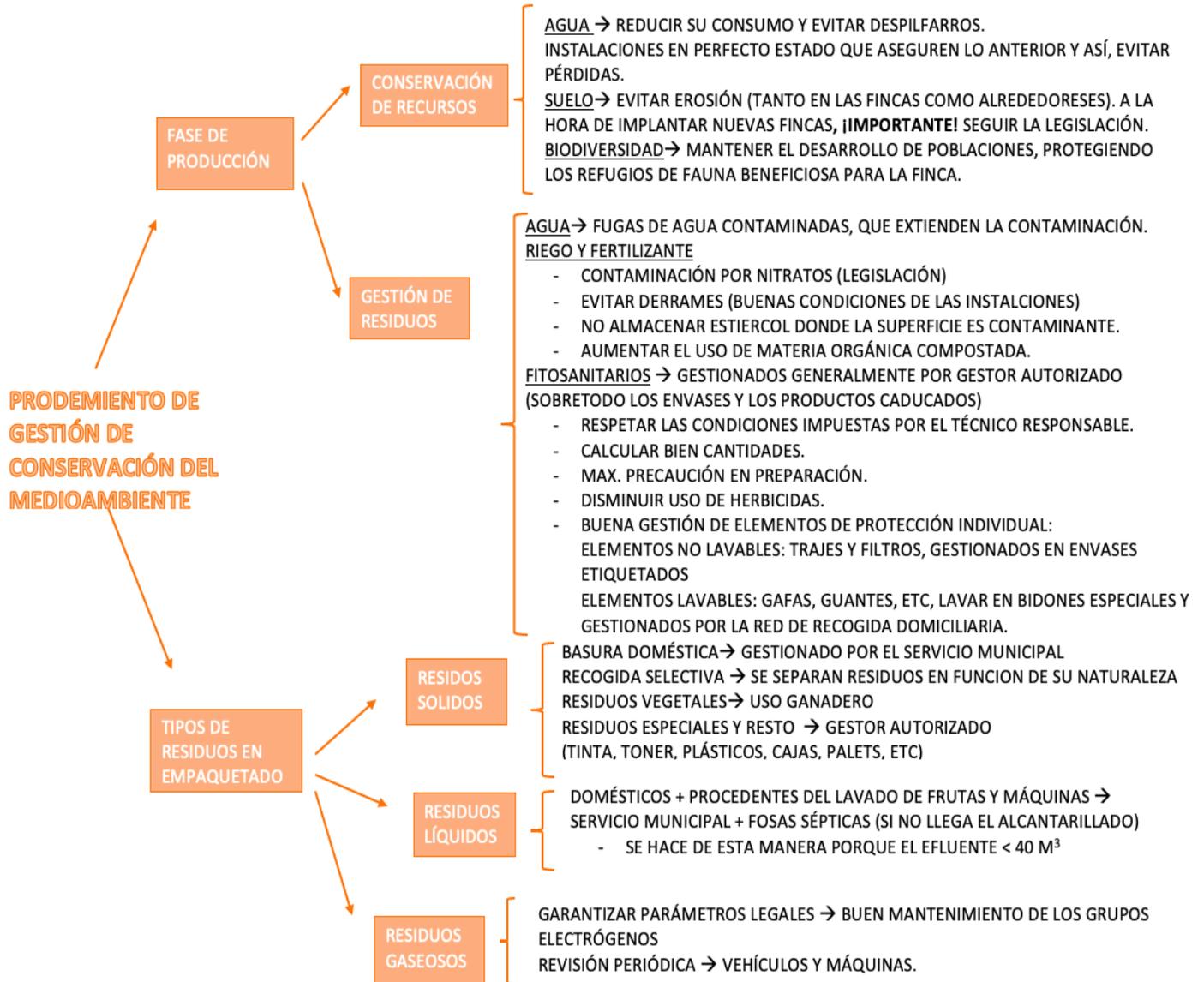
Fuente: Elaboración propia.

3.2 PROTOCOLO DE CONSERVACIÓN DEL MEDIOAMBIENTE DE COPLACA DE 2010.

COPLACA como entidad está obligada a llevar a cabo acciones en materia de protección medioambiental. Más allá de las fincas que están inscritas en producción ecológica (el Instituto Canario de Calidad Agroalimentaria (ICCA), es la autoridad que se encarga del control y certificación de los productos agrarios obtenidos en Canarias y se basa en el Reglamento 834/2007 que el 1 de enero de 2022 será sustituido por el *Reglamento 2018/848, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre producción ecológica y etiquetado de productos ecológicos,*) es necesario que todas las fincas implementen acciones para asegurar que la gestión agrícola de las diferentes explotaciones agrarias combinan las mejores prácticas en materia de medio ambiente y clima, alto nivel de biodiversidad, la conservación de los recursos naturales y la aplicación de otras normas sobre bienestar animal. De esta manera, se contribuye a la integración de los requisitos de protección del medio ambiente en la Política Agrícola Común (PAC). La primera actuación de COPLACA en esta materia se remonta a la primera edición del Protocolo Medioambiental aprobado en 2005. Y hasta la fecha, sólo dispone de un protocolo en vigor, aprobado el 17 de diciembre de 2010 con un conjunto de acciones sin disponer de un Plan de Sostenibilidad Medioambiental, como es recomendable en la actualidad. Este protocolo que se venía realizando, al igual que el anterior, buscaba la conservación y protección del medio ambiente en aras de que la actividad en el sector agrícola no repercuta de forma negativa en él. Hace mención, por una parte, a la gestión de los residuos, donde se centra mayoritariamente y, por otro lado, a lo referido a los Espacios Naturales Protegidos de Canarias. Clasifica al protocolo en dos partes principales, la gestión y conservación de recursos en la fase de producción y, por otro lado, los residuos en el empaquetado y cómo gestionarlos.

Se resumen en el siguiente esquema las principales líneas de actuación que se recogen en el Protocolo Medioambiental de COPLACA de 2010.

FIGURA 1. ESQUEMA PROTOCOLO MEDIOAMBIENTAL COPLACA 2010



Fuente: Elaboración propia. Información: Protocolo medioambiental COPLACA (2010)

4. PLAN DE SOSTENIBILIDAD MEDIOAMBIENTAL PARA COPLACA

En esta propuesta se van a plasmar una serie de áreas o ejes de acción que intentan conectar diversos problemas referentes a los diferentes departamentos existentes en la empresa COPLACA. Cada uno irá acompañado de una breve descripción que permitirán medir hasta qué punto hay que controlar, eliminar, o gestionar los problemas de una manera u otra, con posibles pautas de solución y su respectiva normativa. Para la elaboración de este Plan de Sostenibilidad Medioambiental se quiere adquirir un compromiso con las personas para impulsar el desarrollo de cada una de ellas, ser una pieza más por dar una solución al cambio climático e incentivar en la economía una incorporación de la innovación para crecer. Se trata de actuar con responsabilidad frente al medioambiente y de forma participativa en la que todos estamos presentes, teniendo en cuenta siempre la seguridad de las personas y de todos los elementos que nos rodean.

Es importante la coordinación y el desarrollo de una alianza con todas las personas (agricultores, gestores y personal de las cooperativas agrícolas) y con el resto de las instituciones y administraciones públicas (los Cabildos insulares, Consejería de Agricultura y Medio Ambiente, e incluso las directrices de la Comisión Europea, el Fondo Español de Garantía Agraria, etc.), para conjuntamente abordar la problemática del impacto medioambiental de la agricultura. La Red Española del Pacto Mundial agrupa a empresas españolas con el objetivo de modificar el mercado global y potenciar un sector privado sostenible y responsable. A esto contribuye también la Agenda 2030, donde el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 17 (Revitalizar la Alianza Mundial para el Desarrollo Sostenible) incita a crear una alianza mundial donde se incluya a gobiernos, sector privado, sociedad civil y a las Naciones Unidas para solucionar los problemas relacionados con el desarrollo sostenible en sus tres dimensiones (económica, social y ambiental) (EACNUR, 2019). Es necesario que se establezcan asociaciones inclusivas a nivel mundial, regional, nacional y local, donde se muestren una serie de valores y objetivos centrados principalmente en las personas y el planeta.

Por tanto, con este Plan se trata de reflejar el compromiso que tiene COPLACA con el desarrollo sostenible tanto de la sociedad, de la economía y del medioambiente. A continuación, se presentan los principales ejes de acción, con las diferentes acciones a llevar a cabo, descripción de dichas acciones y normativa referente a las mismas.

Tabla 4. Ejes de acción del Plan de Sostenibilidad Medioambiental.

1. RESIDUOS Y SUELOS
2. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS Y BIODIVERSIDAD
3. FITOSANITARIOS
4. AGUA
5. ENERGÍA
6. MEJORA DE LA FORMACIÓN AL PERSONAL
7. SUBVENCIONES Y AYUDAS PARA AGRICULTORES

EJE NÚMERO 1: RESIDUOS Y SUELOS.

Uno de los principales problemas de las empresas agrícolas es la gran cantidad de residuos que generan anualmente. Existen 3 flujos de residuos principales (consultar **Anexo 1** para conocer el desglose):

1. Residuos agrícolas, como restos de plantas que es necesario retirar.
2. Los provenientes de fitosanitarios y sus respectivos envases.
3. Los residuos inorgánicos empleados en fincas, generalmente no biodegradables y que han de ser gestionados de forma específica.

Su correcta gestión se basa en la recogida en lugares determinados o transportados por los agricultores a plantas especializadas que se encarguen de su correcto reciclaje. Según la Ley 22/2011 una correcta gestión de residuos consiste en *"la recogida, el transporte y tratamiento de los*

residuos, incluida la vigilancia de estas operaciones, así como el mantenimiento posterior al cierre de los vertederos, incluidas las actuaciones realizadas en calidad de negociante o agente"

El suelo es un recurso no renovable y, por lo tanto, no reversible. De manera que, la gestión del mismo demanda programas o planes que permitan implementar estrategias cuya finalidad sea la de alcanzar el desarrollo sostenible. Si se quiere optar por la agricultura sostenible, es imprescindible que la gestión del suelo sea un factor clave para tener en cuenta en todas las empresas agrícolas. El suelo es fundamental para el funcionamiento de los diferentes ciclos que se producen en él. Los suelos albergan una cuarta parte de la biodiversidad de nuestro planeta (FAO, 2015). Se presentan a continuación una serie de acciones de cómo evitar la erosión y una buena gestión de los residuos y el suelo, y así, asegurar el desarrollo sostenible.

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
1. REDUCIR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS AGRÍCOLAS.		
1. 2. Eficacia del Sistema Municipal del Recogida de Residuos.		
Asegurarse de que el sistema municipal recoge los residuos generados por la actividad doméstica de COPLACA.		
1.2. Separación selectiva en función del origen y composición del residuo.		
1.2.1 Residuos domésticos e industriales.	Separación en función del material: plástico, vidrio, papel y cartón y residuos agrícolas.	Ley 22/2011, 28 de julio, de residuos y suelos.
1.2.2 Residuos peligrosos y no peligrosos.	Es obligada su separación ya que su tratamiento por gestor autorizados es diferente.	
1.3. Reutilización de los desechos orgánicos. Manual de proyecto y operación.		
1.3.1 Elaboración de "compost".	Previamente llevar a cabo la eliminación de piedras, clavos y etiquetas y papeles que pueden contaminar el compost y así pueda permitir el drenaje del agua en la tierra y la retención de nutrientes.	Usos de compost regulado por el Real Decreto 999/2017, de 24 de noviembre, sobre productos fertilizantes. Normativa Europea. Decreto 161/2001, de 30 de julio, por el que se aprueba el Plan Integral de Residuos.
1.3.2. Incorporación de biodigestores.	De esta manera se hace uso de desechos orgánicos y se puede elaborar además de fertilizante orgánico, biogás de alta calidad. Las bacterias generan el biogás que permite producir energía.	
1.3.3 Fabricación de materiales biodegradables.	La hemicelulosa, celulosa y lignina de los residuos agrícolas permite la fabricación de materiales biodegradables que sustituyan a los sintéticos.	
1.3.4 Recopilación de los desechos para ganadería.	Residuos recogidos por los ganaderos que aseguren darle un uso alimenticio a su ganado.	
1.4. Minimización, reutilización o eliminación de materiales inorgánicos.		
Los residuos que no se degradan naturalmente, o que les supone años en degradarse completamente, han de ser gestionados por COPLACA separando papel y cartón, vidrio, plásticos, metales, residuos de maquinaria y palés. Para ver gestores autorizados consultar Anexo 2 .		
1.4.1 Separación para su posterior gestión propia o por gestor autorizado.	Papel y Cartón: gestor autorizado. Plásticos reciclables: separar los restos de residuo adheridos al material con un triple lavado, secado y almacenado sin contacto directo con el sol para su posterior gestión por gestor autorizado. Metales y residuos procedentes de maquinaria. Gestor autorizado especializado. Palés: fácil reciclado y de uso duradero. Sistemas de devolución y retorno a través de distribuidores y gestores autorizados.	Ley 22/2011, 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
1.5. Reducción de las emisiones gaseosas y acústicas.		

1.5.1 Revisión periódica de las instalaciones.	Garantizar su buen funcionamiento evitando emisiones contaminantes y ruidosas.	
1.5.2 Uso de vehículos híbridos o eléctricos.	Sustitución de vehículos de empresa por vehículos eléctricos o híbridos. Reduce el consumo de combustibles fósiles y favorece las emisiones.	
1.5.3 Transporte público.	Reducir el uso de vehículos privados e incentivar el uso de transporte para ir al puesto de trabajo.	
1.5.4 Control del ruido en empaquetado.	Vigilando y adoptando medidas para asegurar la protección acústica de los trabajadores.	

2. MANTENIMIENTO Y CONTROL DEL SUELO		
2.1 Barreras y construcciones protectoras contra la erosión hídrica y eólica.		
2.1.1 Creación de barreras naturales.	Realizar una plantación de árboles y arbustos con tendencia a crecer en dirección transversal al viento.	
2.1.2 Creación de barreras edificadas.	Edificar una barrera con piedras, de manera que se evita la escorrentía de agua, y la tierra acumulada se aprovecha para el cultivo.	
2.2 Protección del suelo.		
2.2.1 Abonos verdes.	Plantación de leguminosas. Aparte de ayudar con las plagas, las leguminosas contribuyen con los nutrientes del suelo dando la posibilidad de aumentar el rendimiento.	
2.2.3 Cobertura natural.	Se aplican los residuos agrícolas, formados por restos de cultivo mayoritariamente creando una capa superior sobre el suelo con el fin de enriquecerlo, a la vez que se evita la erosión tanto hídrica como eólica.	
2.3 Correcta manipulación de la tierra.		
2.3.1 Labranza justa y necesaria.	Labrar la parte a cultivar únicamente y dejar el resto sin tocar. La estructura del suelo se mantiene y se evita el arrastre de la lluvia y la erosión por el viento.	
2.3.2 Evitar pisoteo del suelo.	Se compacta el suelo y pierde propiedades. Es recomendable pisar el terreno lo justo y necesario.	
2.3.3 Cultivo perpendicular en caso de pendiente.	Crear los surcos de tal manera que se evite el arrastre del agua por la pendiente, ya que actúa como una barrera y la capa más fértil de la superficie no se pierde.	
2.4 Uso de fertilizantes		
Según las características del suelo, la climatología, los nutrientes que contiene el suelo, las prácticas y labores de cultivo, se escoge un fertilizante u otro.		
2.4.1 Fertilizantes minerales.	Es recomendable la elección de fertilizantes minerales, ya que permite la conservación del suelo y así mejora la rentabilidad del cultivo.	Reglamento (CE) Nº 2003/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de octubre de 2003 relativo a los abonos. Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes
2.4.2. Reposición de la materia orgánica.	Analizar el uso de materia orgánica previo al uso de fertilizantes. Previamente descompuestos y transformados en compost se aplican a la superficie surtiendo de nutrientes al terreno.	
2.4.3 Fertilizantes químicos.	Uso en pequeñas dosis. Estudiar primero la posibilidad de aplicar materia orgánica o fertilizantes minerales según lo que se requiera en cada parcela.	
2.5 Otras acciones de mantenimiento y control del suelo.		
2.5.1 No quema de rastrojos.	La alternativa es el uso de los rastrojos como cobertura natural ya mencionado anteriormente. Tiene un Impacto medioambiental muy negativo. Se pierde la humedad almacenada, se liberan sustancias tóxicas al aire y disminuye la capacidad de infiltración del agua.	
2.5.2 Rotación de cultivos.	Reduce el riesgo de erosión, ayuda a airear el suelo y a la retención del agua.	

EJE DE ACCIÓN 2: BIODIVERSIDAD Y ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La biodiversidad, referida a la diversidad de especies vegetales y animales en un mismo espacio, hace mención a la totalidad de los ecosistemas, a la totalidad de sus especies y a la diversidad genética de cada una de ellas. En su conjunto, conforman el núcleo que mantiene el buen funcionamiento del planeta, y cualquier cambio o modificación suponen un desequilibrio para el mismo. Es importante proteger la biodiversidad para gozar de la cantidad de variantes genéticas presentes, mantener el equilibrio en los ecosistemas, la interdependencia de las especies, e incluso asegurar la gran cantidad de usos científicos que aporta. Los espacios naturales protegidos cuentan con todo lo mencionado y es de vital importancia la protección de éstos. La Ley 42/2007 junto a su modificación, la Ley 33/2015, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad “establecen el régimen

jurídico básico de la conservación, uso sostenible, mejora y restauración del patrimonio natural y de la biodiversidad española”. Algunas prácticas agrícolas suponen un efecto negativo para los espacios naturales y la biodiversidad, tales son el uso de plaguicidas, la erosión, etc. La agricultura contribuye a funciones muy amplias de los ecosistemas, promueve la filtración del agua, la eliminación de desechos, la retención de nutrientes en el suelo, etc. Son muchas las prácticas agrícolas que no benefician a la biodiversidad, sino que la reducen. A continuación, se muestran una serie de objetivos y acciones con el fin de promover la biodiversidad y la protección de los espacios naturales.

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
1. PLAN DE ACCIÓN INTEGRAL DE LAS ABEJAS.		
Una empresa agrícola debe velar por la protección de las abejas, ya que las plataneras aportan gran utilidad para su supervivencia. La gran mayoría de los alimentos y las plantas necesitan de la polinización, por lo que son fundamentales para la producción de gran cantidad de alimentos.		
1.1 Uso de los plaguicidas adecuados (Comisión Europea, Pesticidas)		
1.1.1 Alternativas de plaguicidas peligrosos.	Consultar la guía establecida en la Agenda de Campo para saber qué plaguicidas resultan o no peligrosos para las abejas. Anexo 3.	
1.1.2 Reducir uso de productos fitosanitarios.	Seguir las directrices establecidas para el correcto uso de fitosanitarios barajando sus posibles alternativas. Optar en primera instancia por el uso de fitosanitarios no peligrosos.	Plan de Acción Nacional Uso Sostenible de Productos Fitosanitarios 2018-2022
1.2 Promover hábitats que resulten favorables para los polinizadores.		
1.2.1 Potenciar agricultura ecológica ⁷ .	Consultar Anexo 4 para conocer las acciones que se plantean acerca de la agricultura ecológica como estrategia de protección de las abejas.	
1.2.2 Habilitación de espacios adecuados para polinizadores.	Regenerar terrenos degradados y habilitarlos para este fin.	
1.2.3 Flora atractiva para polinizadores.	Establecer plantaciones de calidad (especies vegetales atractivas para las abejas) como elemento esencial de protección. Véase listado de especies en Anexo 5 .	
1.2.4 Infraestructura verde ⁸ .	Dentro de la infraestructura verde se le da gran importancia a los polinizadores como elemento fundamental de un ecosistema sano.	
1.3 Estudio de agentes patógenos y enfermedades		
1.3.1 Controlar los parásitos amenazantes para las abejas.	Conseguir la no transmisión de enfermedades sobre las colonias (enfermedades como la nosemosis, o la parasitación por Varroa, que resultan una amenaza para las abejas)	Plan de Acción Nacional para la Conservación de los Polinizadores, 2019
1.4 Otras alternativas.		
1.4.1 Planificación de buenas prácticas de apoyo a polinizadores.	Establecer un plan global que resuma las acciones anteriores como buenas prácticas de apoyo a polinizadores.	
1.4.2 Proyectos de concienciación sobre importancia de los polinizadores.	Formación a los agricultores, campañas de divulgación, etc	

⁷ Greenpeace en el Plan Abejas – Vivir sin plaguicidas, defiende un modelo basado en métodos de agricultura ecológica como medio para garantizar la producción de alimentos, evitando efectos negativos como la drástica disminución de las poblaciones de abejas, ya que la investigación científica ha demostrado la importancia de polinizadores como un factor que garantiza una producción vegetal sostenible.

⁸ Infraestructura verde: superficie de tierra con un ecosistema sano, donde se impulsa la diversidad de la vida que los habita, proporcionando a la sociedad una gran cantidad de bienes y servicios de gran valor e importancia económica, tales como agua, aire limpio, almacenamiento de carbono, polinización, etc. (Construir una Infraestructura Verde, Comisión Europea, 2014)

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
2. PROTECCIÓN DE LA FLORA Y FAUNA.		
2.1 Especies protegidas.		
Existen más de 3.600 especies y 600 subespecies, entre plantas, algas, hongos y animales (Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas), enumerando en la presente ley todas las especies protegidas de Canarias.		
2.1.1 Conocimiento de las restricciones por flora y fauna de cada parcela agrícola.	A partir de SIGPAC se localizan las parcelas y con GRAFCAN se conocen las características de flora y fauna de manera exacta de cada una. <ul style="list-style-type: none"> - Identificación de especies amenazadas o en peligro de extinción que se encuentran dentro en las cercanías de las zonas de explotación. - Definir en parcelas que merezcan menor o mayor grado de atención, y teniendo en cuenta las necesidades de protección, de manera que las especies puedan continuar con sus propios ciclos vitales. 	https://visor.grafcan.es/visorweb/default.php?svc=svcEspProt# Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas.
2.2 Medidas aplicables una vez conocida la localización y las especies protegidas en las fincas de interés.		
2.2.1 Conocimiento de las épocas del año de cría de las especies.	La ejecución de ciertas actividades o plantaciones en un momento u otro del año han de ir acordes con las necesidades de protección de cada especie.	
2.2.2 Ecosistemas naturales.	Evitar la destrucción y degradación de los pequeños ecosistemas naturales localizados dentro o en los alrededores de cada finca.	
2.2.3 Quema de rastrojos.	Evitar la quema de rastrojos (mirar eje 1 con otras alternativas para los residuos orgánicos). La quema de rastrojos conlleva la aniquilación de la fauna, nutrientes y pequeños animales con la que ésta se alimenta.	
2.2.4 Charcas naturales.	Conservación de las charcas de agua donde alberga gran parte de la fauna silvestre.	
2.2.5 Zonas rocosas y pedregales.	Estas zonas representan un refugio natural para la fauna y la flora.	
2.3 Control biológico		
Introducir depredadores y parásitos naturales como medio de lucha contra las plagas y como sustitutivo a los fertilizantes químicos, ya que resultan de alto riesgo para la biodiversidad.		
2.3.1 Hábitats de enemigos naturales.	Introducir modificaciones en el entorno, de manera que se incorporen enemigos naturales para las plagas.	
2.3.2 Reservorio de especies depredadoras.	Plantación de diferentes setos y arbustos y cubiertas vegetales en el entorno, estableciendo un hábitat para esas especies.	
2.4 Otras medidas para la protección de la biodiversidad		
2.4.1 Reducción de residuos.	Eje número 1.	
2.4.2 Protección de árboles nativos.	Proteger la flora que tomado muchos años en reproducirse y adaptarse a las condiciones de la zona.	
2.4.3 Evitar labranza continua y profunda.	Labranza mínima con el mínimo de laboreo, dejando gran parte de los rastrojos, ya que aportan materia orgánica y evitando la erosión.	
2.4.5 Reducir el monocultivo.	Factor que reduce drásticamente la biodiversidad. Evitarlo a toda costa estableciendo un sistema agrícola diversificado.	

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
3. PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS.		
3.1 Localización espacios Naturales protegidos y planes.		
3.1.1 Conocimiento de los espacios protegidos.	A partir de SIGPAC se localizan las parcelas y con GRAFCAN se conocen las características de flora y fauna de manera exacta de cada parcela.	https://visor.grafcan.es/visorweb/default.php?svc=svcEspProt#
3.1.2 Establecer puntos de especial atención.	Una vez conocidos los Espacios Protegidos y sabiendo si presentan límites con las fincas, establecer qué fincas o no merecen especial atención por su cercanía o no al Espacio Protegido.	
3.1.3 Cumplir con el Plan Estratégico Estatal del Patrimonio Natural y Biodiversidad.	Seguir la serie de objetivo que plantea el Plan. Su cumplimiento permitirá la promoción de la conservación, el uso sostenible y la restauración del patrimonio, los recursos naturales terrestres y marinos, la biodiversidad y la geodiversidad.	https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2011-15363
3.1.4 Dividir en zonas los Espacios Protegidos.	En cada Espacio Protegido se identifican diferentes zonas donde existen ciertas restricciones que en otras no, por lo que en unas se podrán llevar a cabo ciertas actividades que en otras estarán totalmente prohibidas.	Artículo 22 del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias (B.O.C 2000/060 de 15 de mayo de 2000)
3.1.6 Medidas similares al Objetivo 2.	Ya que la finalidad de los Espacios protegidos también es proteger la biodiversidad (flora y fauna).	

EJE DE ACCIÓN 3: FITOSANITARIOS.

En la agricultura, el uso de fitosanitarios tiene la finalidad de mantener o incrementar la producción, acabando con las plagas y enfermedades de las plantas que impiden la producción agrícola. La contaminación ambiental es el principal impacto negativo que tiene el uso de los mismos, supone además, la aparición de nuevas plagas y la pérdida de biodiversidad, además, puede tener un impacto peligroso en las personas debido a sus altos componentes químicos (Modulo ambiental para el sector agrario, 2015). Hay que seguir la normativa vigente y hay que prestarle mucha atención al etiquetado del producto previa a su aplicación. El Real Decreto 1311/2012, de uso

sostenible de fitosanitarios, “busca la reducción de los riesgos y los efectos del uso de fitosanitarios en la salud humana y el mediambiente y fomentar la gestión integrada de plagas y de planteamientos técnicos alternativos”.

Existen alternativas que no demandan el uso de productos fitosanitarios, y a continuación, junto a las demás acciones, se mencionan varias con el fin de establecer un proceso de conversión a un sistema agrícola sostenible

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
1. BUEN USO Y GESTIÓN DE PLAGUICIDAS. FITOSANITARIOS.		
1.1 Buen uso de plaguicidas y gestión de los envases de productos especiales o residuos peligrosos.		
Los residuos peligrosos son aquellos que recogen una o varias características peligrosas enumeradas en el anexo III de la Ley 22/2011, de residuos y suelos contaminados. Entre ellos encontramos los fitosanitarios.		
1.1.1 Carné de manipulador de fitosanitarios.	Formación previa sobre su correcta manipulación y formación complementaria para actualizar conocimientos.	Artículo 5 de la Directiva 2009/128/CE Real Decreto 1311/2012, de uso sostenible de fitosanitarios.
1.1.2 Inspecciones periódicas de los equipos.	Inspecciones con periodo límite de 3 años.	Real decreto 1702/2011, de inspecciones periódicas de los equipos de aplicación de fitosanitarios.
1.1.3 Compra de dosis exacta de fitosanitarios.	Comprar cantidades exactas. Seguir las instrucciones detalladas en el envase, tanto de aplicación como de almacenamiento.	Real Decreto 506/2013, DE 28 de junio, sobre productos fertilizantes.
1.1.4 Gestión específica de envases de fitosanitarios.	Enjuagar 3 veces o mediante dispositivo de presión. Las aguas se verterán al dispositivo del equipo de tratamiento. Se almacenan en bolsas hasta la correspondiente recogida por gestor autorizado.	Artículo 41 del Real Decreto 1311/2012, de uso sostenible de fitosanitarios.
1.1.5 SIGFITO.	Gestor de envases agrarios cuyos puntos de recogida se pueden consultar en la web (SIGFITO.com). El justificante de recogida podrá ser exigido en alguna inspección.	
1.2 Reducir los riesgos del uso de fitosanitarios para el medioambiente.		
1.2.1 Impacto en las masas de agua.	Dosificar correctamente la cantidad de fitosanitario, mantenimiento de equipos, prudencia en el llenado y la limpieza con precaución en las proximidades de aguas. Importante seguir la normativa.	Real Decreto 1311/2012, de uso sostenible de fitosanitarios.
1.2.2 Impacto sobre el aire.	Seleccionar el día que no estén anunciado vientos para aplicarlo, precaución a la hora de transportarlo, protegerlo bien y seguir las instrucciones del etiquetado y la normativa vigente.	
1.2.3 Impacto sobre el suelo.	Evaluación del riesgo mediante la relación Toxicidad/Exposición (TER). Valorar si el riesgo es aceptable o no.	
1.2.4 Impacto sobre la biodiversidad.	Alternar los tipos de fertilizantes para que no se desarrollen organismos resistentes y utilizar dosis mínimas.	
1.3 Almacenamiento seguro de fertilizantes y agroquímicos en función de la legislación correspondiente		
1.3.1 Optimizar medidas de almacenaje.	Almacenamiento en un lugar libre de posibles fugas, teniendo en cuenta la ubicación, las dimensiones y los materiales de construcción.	Real Decreto 1311/2021, de uso sostenible de fitosanitario.
1.4 Agricultura ecológica como alternativa a los fitosanitarios.		
Alternativas integradas en la agricultura ecológica donde se utilizan medidas de control biológico sin necesidad de hacer uso de fitosanitarios.		
1.4.1 Potenciar la presencia de organismos vivos con efecto repelente de plagas.	Se evitan fertilizantes y estos organismos tienen la misma función que el fitosanitario, eliminar plagas.	Reglamento 2018/848, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre producción ecológica y etiquetado de los productos ecológicos.
1.4.2 Aplicación de programas de rotación de cultivo.	Implantar diferentes cultivos en la misma parcela, de diferentes familias botánicas, cultivos y abonos verdes, ya que, de esta manera, se producen grandes efectos positivos en la fertilidad de la tierra y en la producción.	
1.4.3 Fertilizante orgánico.	Elaboración de compost a través de residuos agrícolas.	

EJE NUMERO 4: AGUA

La superficie cultivada en el mundo es aproximadamente de 1.527 millones de hectáreas (FAO, 2011), y la agricultura de riego equivale a un 19,71%. En España, la superficie regada supone un 14% de la superficie agraria útil, contribuyendo a más del 50% de la producción final (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Gestión sostenible de regadíos). El agua es la base del desarrollo alimenticio, cumpliendo como fundamento para la seguridad alimentaria. El mal uso de los fertilizantes en las fincas y la no gestión de los residuos agrícolas han supuesto un aumento de

la contaminación de acuíferos y masas de agua en Canarias. A esto hay que sumarle que el regadío nunca es totalmente eficiente, ya que la cantidad de agua aplicada en los cultivos siempre va a ser mayor de la cantidad consumida por las plantas, agua sobrante que es arrastrada a los acuíferos. Ambos problemas están interconectados al ser esa agua sobrante contaminada por fertilizantes y pesticidas, y posteriormente arrastrada a las masas de agua.

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
1. CONTAMINACIÓN POR NITRATOS. GESTIÓN Y ALTERNATIVAS.		
1.1 Buen uso para prevenir la contaminación.		
1.1.1 Ajuste de dosis de abonos nitrogenados.	Utilizar la dosis necesaria, no excederse de la dosis para no incurrir en mayores costes y no contaminar las aguas.	La Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura
1.1.2 Correcta aplicación y práctica de riego	Riego localizado, por goteo, microaspersión o aspersión. Permite el control de los volúmenes de agua. Fundamental el cálculo de las necesidades de riego.	Seguir el apartado 5.2 del Programa de Actuación Contra la Contaminación por Nitratos de Origen Agrario.
1.1.3 Forma de riego	Evitar el riego excesivo para únicamente proveer a la capa superficial del suelo de la cantidad necesaria de nitrato.	
1.1.4 Correcta disposición del suelo	Prestar atención al Eje 1, objetivo número 2 de mantenimiento y control del suelo, para evitar, por ejemplo, la escorrentía.	
1.1.5 Abonos verdes	Establecer plantaciones, como leguminosas, que evitan la pérdida de nitratos tomando los excesos de su aplicación.	
1.1.6 Determinar las zonas afectadas por nitratos. Masas de agua.	Fundamental identificar las zonas más vulnerables ⁹ para reducir y evitar la contaminación por nitratos. Conocer la normativa referente. Anexo 6	DECRETO 54/2020, de 4 de junio, por el que se determinan las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables por dicha contaminación.
1.1.7 Conocer los fertilizantes aplicables en zonas vulnerables y su comportamiento en el suelo.	Anexo 7. Normativa referente	Orden conjunta de 22 de abril de 2021, por la que se modifica el Programa de Actuación para prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario aprobado por Orden de 27 de octubre de 2000.
1.2 Posibles alternativas para la eliminación de nitratos en el agua¹⁰ (Palomares, A, Instituto de Tecnología Química)		
1.2.1 Eliminación a través de la separación	Depurar el agua y desechar los nitratos en un depósito especializado.	Real Decreto 1620/2007, de 7 de diciembre, por el que se establece el régimen jurídico de la reutilización de las aguas depuradas.
1.2.2 Eliminación a través de la transformación	Transformación de los nitratos en otros compuestos a través de métodos biológicos.	
1.3 Prevención de riesgos en el lugar de depósitos de los nitratos.		
1.3.2 Aislamiento de combustibles y no fumar en las proximidades de las zonas de almacenamiento de nitratos.	Mantener las zonas de almacenamiento aisladas de materiales combustibles ya que son sustancias oxidantes que reaccionan con el calor.	

⁹ Zona vulnerable: Superficie cuya escorrentía o filtración afecta o puede afectar a la contaminación de las aguas por nitratos derivados de la actividad agraria, alcanzando una concentración superior a 50ml por litro de agua (Gobierno de Canarias. Consejería de Agricultura, Ganadería y Pesca. Contaminación por nitratos de origen Agrario)

¹⁰ Clasifica en dos grupos las técnicas de eliminación de los nitratos en aguas: Las técnicas de separación, separando los nitratos a través de técnicas de electrodiálisis, la ósmosis inversa y las resinas aniónicas. Y técnicas de transformación, transformando los nitratos en otros químicos, a través de catálisis o vías biológicas.

1.3.3 Mantenimiento de las zonas de almacenaje	Mantener el lugar limpio y seco y llevar un mantenimiento periódico de las instalaciones eléctricas.	
--	--	--

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
2. MANTENIMIENTO, GESTIÓN Y USO EFICIENTE DEL AGUA		
2.1 Conservación del agua		
2.1.1 Consumo mínimo.	Optimizar el consumo de agua diseñando un sistema de riego que sea eficiente.	
2.1.2 Instalación de grifos de pulsación al pie.	De tal manera, se evita que los grifos de agua se queden abiertos y así hacer un uso más eficiente del agua. (aplicable especialmente a empaquetados)	
2.1.3 Dosis a aplicar	Se preparan las cantidades ajustadas a las necesidades. El sobrante se reutiliza en partes no tratadas, en el caso de pulverización. En el caso de riego las medidas han de ser exactas ya que el sobrante no se reutiliza.	
2.1.4 Mantenimiento de las instalaciones de riego	Las instalaciones de riego han de encontrarse en las condiciones adecuadas para evitar pérdidas, fugas y aplicaciones incorrectas.	
2.1.5 Incorporar materia orgánica al cultivo	El uso de fertilizantes orgánicos permite el ahorro de agua y aumenta el rendimiento.	
2.1.6 Uso de Agente de retención de agua	Producto con la finalidad de absorber el agua y no resulta tóxico ni ofensivo. Además, absorbe los fertilizantes y pesticidas para ir liberándolos lentamente y aumentar sus efectos.	
2.1.7 Uso de cubiertas vegetales	La incorporación de cubierta viva o inerte permite, además de la erosión hídrica, el ahorro de agua.	
2.1.8 Zanjas de infiltración ¹¹	Uso de franjas de infiltración en zonas con baja precipitación.	
2.2 Gestión de los residuos con la finalidad de proteger las aguas		
Importante establecer medidas para mitigar el riesgo a la hora de aplicar fertilizantes o a la hora de gestionar los residuos agrícolas.		
2.2.1 Reducir el uso de fertilizantes	Ya que el agua sobrante está compuesta por fertilizantes disueltos que son arrastrados a acuíferos.	
2.2.2 Desecho de restos de caldo sobrante de la aplicación de fitosanitarios.	Sistema de gestión especializado.	
2.3 Gestión de los residuos líquidos		
Manejar las aguas residuales y tratarlas de una determinada forma, con el fin de no suponer un riesgo para la salud y para la protección del medio ambiente.		
2.3.1 Aguas residuales y masas de agua	Nunca desechar las aguas residuales en las masas de agua.	
2.3.2 Aguas residuales domésticas	Recogida por el sistema de alcantarillado municipal	
2.3.3 Aguas residuales en el procesado de los productos	Recogida por alcantarillado, excepto que se dificulte la depuración o reutilización del agua y habría que pasarlas primero por un sistema de depurado.	
2.3.4 Control de vertidos para la protección de reservas y recursos hidráulicos. Depuración natural.	Evitar a toda costa, el vertido descontrolado de aguas residuales.	Decreto 174/1994 de 29 de julio por el que se aprueba el Reglamento de Control de Vertidos para la Protección del Dominio Público Hidráulico.

¹¹ Se trata de una excavación en el suelo con varios objetivos, entre ellos: retener el agua de origen pluvial, infiltrar agua, dejar agua para las plantas que crecen en el área de la zanja y reduce la velocidad de escurrimiento y el volumen de agua reduciendo la erosión ("Apoyo al Diseño e Implementación de un Modelo de Gestión del Riesgo Agroclimático, MINAGRI-FAO)

EJE NÚMERO 5: ENERGÍA.

Entre otros efectos, el consumo incontrolado de energía tiene un impacto negativo ya que generan gases de efecto invernadero e incrementan las consecuencias sobre el cambio climático. Es importante, ahorrar la mayor energía posible y así disminuir las emisiones contaminantes.

“En la Unión Europea la dependencia energética se encuentra en constante aumento, siendo el 50% de la energía importada, aumentando a un 70% si en 20 años no cambia la política energética. Esto supone un impacto económico, social y medioambiental” (Energías renovables y eficiencia energética, 2008).

En Canarias, el 99% de la energía consumida resulta de origen de combustibles fósiles y un solo 1% procedente de energías renovables (Estadísticas energéticas de Canarias. Gobierno de Canarias, 2006), por lo que representa una situación aún más crítica.

La ONU propone la idea de conservar el capital natural sin peligrar a las generaciones futuras ya que se están acabando los combustibles, se esta incentivando el efecto invernadero, la lluvia ácida y deforestación. Por tanto, las acciones mencionadas posteriormente ayudarán a paliar los problemas mencionados anteriormente:

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
1. USO Y CONSUMO EFICIENTE DE ENERGÍA		
1.1. Reducir el consumo de energía		
1.1.1 Tipo de bombillas a utilizar.	Bombillas de bajo consumo o leds	
1.1.2 Apagar aparatos eléctricos.	Al acabar la jornada laboral apagar todos los aparatos que no sea necesario dejar enchufados.	
1.1.3 Detectores de presencia.	Instalación de sensores para encender y apagar la luz en lugares de escaso uso.	
1.1.4 Comprobar la energía contratada.	Ver si se ha contratada la energía necesaria teniendo en cuenta las necesidades de energía del lugar.	
1.1.5 Revisiones de instalaciones.	Revisiones frecuentes de instalaciones eléctricas, por ejemplo, los ascensores, haciendo, además, un uso responsable de ellos.	
1.1.6 Luz natural.	Uso de la luz natural el mayor tiempo posible durante el día.	
1.1.7 Limpieza de bombillos.	Se bloquea la luz por la suciedad o el polvo.	
1.1.9 Calefacción y aires acondicionados.	No excederse de las temperaturas, ya que los grados adicionales suponen un mayor consumo eléctrico.	

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
2. ENERGÍAS ALTERNATIVAS.		
La problemática energética es un tema que va en creciente concienciación ya que los países industrializados dependen cada vez más de la energía, y el agotamiento de los recursos fósiles y el cambio climático cada vez están más presentes. Implantando las energías renovables se reduciría la dependencia energética, se generaría empleo y el desarrollo de la industria local, mitigando entre otras, el cambio climático.		
2.1 Desarrollo e implantación de energías renovables.		
Si existe la posibilidad, usar energías alternativas para producir energía, como paneles fotovoltaicos para aprovechar la energía del sol o generadores eólicos para aprovechar el viento.		
2.1.1 Instalación de una caldera de biomasa.	Reduce el consumo de combustibles fósiles y se produce un balance neutro de emisiones de CO2.	Directiva 2009/28/CE, del Parlamento Europeo y del consejo, de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables. Real Decreto 56/2016, de 12 de febrero, por el que se transpone la Directiva 2012/27/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de octubre de 2012
2.1.2 Uso de energía solar.	Instalación de placas fotovoltaicas para la producción de electricidad	
2.1.3 Energía eléctrica municipal.	Si es posible, contratar la energía eléctrica municipal que sea de origen renovable.	
2.1.4 Plan de Acción de para la Energía Renovable.	Previo a implantar cualquier acción, importante elaborar un plan que recoja una guía formal.	

EJE NÚMERO 6: ACCESO A LA FORMACIÓN DEL PERSONAL.

Los conocimientos, temas, perspectivas, habilidades y valores son factores esenciales que hay que analizar de forma sofisticada y que forman parte de la formación y educación sostenible. Existen diversos temas sobre sostenibilidad, como la biodiversidad y cambio climático, temas que han sido tratados con anterioridad, teniendo en cuenta los tres ámbitos fundamentales del desarrollo sostenible, el ambiental, social y económico. Entre las características dentro de la formación sostenible, nos encontramos con la importancia de los principios y los valores bajo los que se basa el desarrollo

sostenible, el aprendizaje permanente, el aprendizaje participativo y a nivel local y adaptado a cada cultura.

La Dirección general de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, impulsa el "Plan de formación continua 2021 para técnicos que desarrollan sus actividades en el Medio Rural". En él se presentan gran variedad de cursos para agricultores que estén interesados en los instrumentos de modernización y cambio del medio rural. Por parte de COPLACA se facilitará también formación cuando se detecta carencia (por ejemplo el carné manipulación de alimentos)

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
2. PRACTICAS LABORALES SOSTENIBLES		
2.1 Fomento de la comunicación		
2.1.1 Comunicación con y entre empleados.	Ayudar a que los empleados participen y compartan sus conocimientos. Favorecer la conexión entre las personas.	
2.1.2 Difusión de procesos y herramientas de apoyo.	Favorecer la búsqueda de oportunidades de crecimiento profesional, difundir procesos y herramientas de orientación al empleado.	
2.1.3 Comunicación entre empresa y representantes de los trabajadores (sindicatos).	Discusión de temas de interés para empleados y realizar acuerdos.	
2.1.3 Transmitir Valores Corporativos de la empresa.	A través de la comunicación se fomentará la realización de formación relativa a los Valores Corporativos.	
2.2 Promoción de la diversidad		
2.2.1 Igualdad de oportunidades.	Tener más en cuenta: salario, condiciones laborales, desarrollo profesional, formación, etc., en los colectivos más vulnerables y estudiar la igualdad de oportunidades.	
2.2.2 Empleo de personas con distintas capacidades.	Incentivar la inserción laboral de personas con diferentes capacidades.	
2.2.3 Promoción de los derechos humanos.	Realización de cursos on-line o presencial sobre la importancia de los derechos humanos en la compañía. Seguimiento de quien lo hace o no.	

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
1. CONCIENCIACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL PLAN DE SOSTENIBILIDAD.		
1.1 Campañas eficientes para los empleados. Incidir en los cambios hacia la sostenibilidad en todos los niveles de la compañía.		
1.1.1 Acceso al desarrollo de habilidades.	Ofrecer a los componentes de la empresa todos los materiales necesarios para desarrollar las habilidades necesarias en términos de desarrollo sostenible.	Plan de formación continua 2021 para técnicos que desarrollan sus actividades en el Medio Rural.
1.1.2 Campañas de concienciación.	Uso de flyers o poster, de material reciclado, para dar visibilidad por las instalaciones.	
1.1.3 Programas de desarrollo sostenible.	Continuar en su elaboración, promoviendo los valores y los principios de actuación.	
1.1.4 Promoción de las políticas de la empresa en términos de sostenibilidad.	A través de la difusión, promover el cumplimiento por parte de los empleados de las políticas y acciones del Plan de Sostenibilidad más actualizado.	
1.2 Programas de desarrollo y visibilidad para la transición hacia la sostenibilidad		
1.2.1 Transmisión de Valores Corporativos de la empresa.	Formación recomendable para todos los empleados.	
1.2.2 Comunidad comprometida con el medioambiente.	Redes sociales, merchandising, cursos, etc.	

EJE NÚMERO 7: AYUDAS Y SUBVENCIONES PARA AGRICULTORES.

Aquellas personas que tienen un proyecto empresarial y quieren ponerlo en marcha, o aquellos que ya tienen materializado el proyecto, han de conocer la existencia de una serie de subvenciones procedentes de diferentes fondos. Existen inversiones muy distintas, y para este caso se buscan aquellas ayudas o subvenciones que apoyen a los agricultores frente a la implantación de una estrategia de negocio con carácter sostenible o simplemente que apoyen la creación de empresas con el fin de incentivar al sector agrícola. Si bien es importantes que se cumplan los requisitos exigidos, ya que puede haber ayudas que te exijan el mantenimiento de la empresa y de las inversiones

realizadas por un periodo de tiempo determinado. Esto y más está regulado en la ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, cuyo objetivo es regular el régimen jurídico de las subvenciones otorgadas por las diferentes administraciones públicas. A nivel autonómico el Decreto 337/1997, de 19 de diciembre, establece el régimen general de ayudas y subvenciones de la Administración Pública de la Comunidad autónoma de Canarias. BOC nº179, de 31 de diciembre de 1997. A continuación, se presentan ejemplos de ayudas y subvenciones que han sido convocadas entre 2020-2021

ACCIONES	DESCRIPCIÓN	NORMATIVA APLICABLE
1. FINANCIACIÓN PARA AGRICULTORES DE CANARIAS.		
1.1 Desarrollo de prácticas agrícolas sostenibles.		
1.1.1 Subvenciones destinadas a la adopción de medidas de agroambiente y clima.	El director general de agricultura, ganadería y pesca convoca para el ejercicio 2021 las subvenciones a la adopción de medidas de agroambiente y clima	Orden de 19 de abril de 2021, por la que se convocan para el ejercicio 2021 las subvenciones destinadas a la adopción de medidas de agroambiente y clima.
1.1.2 Apoyo a las inversiones en explotaciones agrícolas.	Tiene el objetivo de mejorar los resultados económicos, además de dirigir retos relacionados con el medio ambiente, cambio climático o bienestar animal.	Orden de 26 de mayo de 2020, por la que se convocan, de manera anticipada para el ejercicio 2021, las subvenciones destinadas a apoyar las inversiones en explotaciones agrícolas.
1.1.3 Apoyo a las inversiones en transformación, comercialización y/o desarrollo de productos agrícolas.	Tiene el objetivo de mejorar el rendimiento económico y medioambiental de las explotaciones.	Orden de 16 de marzo de 2021, por la que se convocan para el ejercicio 2021 las subvenciones destinadas a apoyar las inversiones en transformación, comercialización y/o desarrollo de productos agrícolas.
1.1.4 Ayudas para la realización de actuaciones de eficiencia energética en explotaciones agropecuarias	El objetivo es hacer uso de energías renovables y reducir las emisiones de CO2, contribuyendo así, al Plan Nacional Integrado de Energía y clima 2021-2030.	Real Decreto 149/2021, de 9 de marzo, por el que se regula el programa de ayudas para la realización de actuaciones de eficiencia energética en explotaciones agropecuarias y se acuerda la concesión directa de ayudas de este programa a las comunidades autónomas.
1.3. Otras subvenciones y ayudas de gran relevancia		
1.3.1 Subvención Reserva de la Biosfera 2021	Contribución a la conservación de la biodiversidad biológica y cultural y el desarrollo económico y social.	Orden de 25 de septiembre de 2020, por la que se convoca el procedimiento de concesión de subvenciones a las entidades de gestión de las reservas de la biosfera declaradas en Canarias para 2021

Todas las ayudas y subvenciones, así como los requisitos, sus convocatorias y las próximas ayudas se pueden consultar en este enlace:

<https://www.pap.hacienda.gob.es/bdnstrans/A05/es/index>

5. CONCLUSIONES

En este Trabajo de Fin de Grado (TFG) se enmarca dentro del Proyecto de Innovación y Transferencia Educativa titulado “**Avances en la Metodología Aprendizaje por Servicio aplicada a Trabajos de Fin de Grado y Trabajos de Fin de Máster**”, dentro de la convocatoria 2020-2021 de la Universidad de La Laguna. COPLACA participa como entidad colaboradora en este proyecto al que ha trasladado diferentes áreas de interés, entre las que se encontraba el diseño de un Plan de Sostenibilidad Medioambiental.

Para la elaboración de dicho plan, se ha tenido en cuenta la literatura académica en materia de sostenibilidad medioambiental, así como la metodología que hay que seguir para la elaboración de un plan que resulte de utilidad para organizaciones o empresas agrícolas. Las características de una organización como es COPLACA son determinantes para el diseño de este plan, ya que se trata de una cooperativa en la que se incluyen 16 entidades, donde se albergan más de 4.000 fincas de 3.000 productores repartidas por las islas de Tenerife, La Palma, Gran Canaria y La Gomera. En el sector agrícola, el plátano es un producto muy extendido y su producción y comercialización tiene unas repercusiones en el medio ambiente que serían graves si no se llevaran a cabo acciones que permitieran cuidar el medio ambiente.

Seguidamente, se ha llevado a cabo la revisión de la normativa aplicable en esta materia, tomando como base el Protocolo aprobado en el año 2010, para luego llevar a cabo la actualización de dicha normativa al caso de estudio. Como resultado de todo ello, dentro del plan de sostenibilidad medioambiental de COPLACA se hace una propuesta de 7 ejes de actuación (residuos y suelos, Espacios Naturales Protegidos y biodiversidad, fitosanitarios, agua, energía, la mejora de la formación del personal y las ayudas y subvenciones para agricultores), así como de cada una de las acciones a llevar a cabo dentro de cada uno de ellos. Los 5 primeros ejes se focalizan en la protección del medio ambiente, influyendo indirectamente además en la dimensión económica, y los dos últimos ejes se encuentran más focalizados hacia la dimensión social, pues no se relacionan directamente con la protección del medio ambiente, sino que buscan ofrecer un beneficio a los trabajadores de COPLACA, tanto en formación como en subvenciones, para ampliar sus capacidades y recursos y así contribuir al buen desarrollo del capital humano.

Una vez concluido el desarrollo de esta propuesta de Plan de Sostenibilidad Medioambiental y junto a toda la información recabada, fruto de la investigación realizada, se han obtenido una serie de conclusiones con la finalidad de mejorar la gestión de las fincas y hacer hincapié en determinada información de gran relevancia para COPLACA y para los agricultores que forman parte de esta cooperativa.

Como principales conclusiones obtenidas en este TFG destacan las propuestas de diferentes acciones dentro de cada uno de los 7 ejes de acción, teniendo en cuenta las diferentes dimensiones del desarrollo en materia de sostenibilidad medioambiental de una empresa cooperativa como es COPLACA. Con este plan se espera reducir notablemente el impacto medioambiental, mejorando el clima y las condiciones de trabajo, asegurando la salud de los trabajadores, el buen posicionamiento en el mercado, y potenciar así, su situación económico-financiera. De esta manera, se tienen en cuenta las dimensiones social, ambiental y económica. La importancia del medio ambiente se encuentra en constante aumento, y con este plan formado por 7 ejes y un total de 117 acciones se va a organizar, se va a dar visibilidad y se seguirá mejorando la gestión ambiental en COPLACA. Además, se van a lanzar nuevas ideas y líneas de actuación en términos de sostenibilidad, y crear una alianza para concienciar e implicar a todas las personas que rodean a la cooperativa. Es importante que los stakeholders influyentes en la actividad económica compartan el objetivo

común de COPLACA, y que el Plan de Sostenibilidad Medioambiental sea tomado en cuenta por todos ellos para afrontar en equipo los complejos problemas que genera el sector agrícola en el planeta.

6. BIBLIOGRAFÍA

Asociación Insular de Desarrollo Rural de Gran Canaria (s.f.). Residuos Agrarios. Guía de Intervención Municipal. Las Palmas de Gran Canaria.

Bel Duran, P. (1995) Similitudes y diferencias entre las sociedades Cooperativas Agrarias de Transformación a la luz de los principios cooperativos tras el Congreso de Manchester. *REVESCO: Revista de estudios cooperativos*, 61, 107-126.

Blanco, H. y Lal, R. (2010) Soil and water conservation. Principles of Soil Conservation and Management. *Springer*. 2

Canché-Escamilla, G., De los Santos-Hernández, J.M., Andrade-Canto, S., y Gómez-Cruz, R. (2005). Obtención de celulosa a partir de los desechos agrícolas del banano. *Información tecnológica*. 1 (16), 83-88.

Cartografía de Canarias S.A. (2009). Guía para la participación ciudadana en la Planificación de los Espacios Naturales Protegidos. Gobierno de Canarias.

Cataño Londoño, G. E. (2017). Diseño del Sistema de Gestión Ambiental como instrumento para la conversión de un sistema agrícola convencional a un modelo agroecológico para la Finca La Alsacia. (Trabajo Fin de Grado). Universidad Tecnológica de Pereira. Colombia.

Comisión Europea (2014). Construir una infraestructura verde para Europa. Luxemburgo.

COPLACA (2010). Procedimiento de gestión de conservación del medio ambiente. Departamento Técnico y de Calidad de COPLACA.

Cordeiro N., M.N. Belgacem, I.C. Torres y J.V.V.P. Moura. (2014). Chemical composition and pulping of banana pseudo-stem. *Industrial Crops and Products*, 19, 147-154.

Costa Rica. Cooperativas de las Américas. Región de la Alianza Cooperativa Internacional (2016). Sostenibilidad Ambiental Cooperativa.

Cubero Atienza, A. J., Vaquero Abellán, M., Bullejos Martín, D., Palomares García, F., y Gomera Martínez, A. (2019). I Plan de Sostenibilidad Ambiental (2019-2022). Universidad de Córdoba.

Dario Muriel, F. R. (2006). Gestión Ambiental. *Ideas Sostenibles*. 13

Decreto 54/2020, de 4 de junio, por el que se determinan las masas de agua afectadas por la contaminación de nitratos de origen agrario y se designan las zonas vulnerables por dicha contaminación. *Boletín Oficial de Canarias*. Santa Cruz de Tenerife, 15 de junio de 2020, núm. 118, 14182-1487.

Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales Protegidos. *Boletín Oficial de Canarias*. Santa Cruz de Tenerife, 15 de mayo de 2000, núm. 60, 5989-6307.

Dirección General del Agua del Ministerio de Medio Ambiente (2007). Manual para la gestión de vertidos. Autorización de vertido.

Directiva 2009/128/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de octubre de 2009, por la que se establece el marco de actuación comunitaria para conseguir un uso sostenible de los plaguicidas. *Diario Oficial de la Unión Europea*. Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea, 24 de noviembre de 2009, núm. 309, 71-86.

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*. 22 de julio de 1992, núm. 206, 7-50.

Dupuis, I. (2006). Estimación de los residuos agrícolas generados en la isla de Tenerife. Resumen del estudio de GPA S.L para el cabildo insular de Tenerife. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural.

Dupuis, I., y Méndez Hernández, C. (2006). Los residuos del sector del plátano. Diagnóstico y gestión. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural.

EE. UU. Naciones Unidas (1972). Informe de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano. Nueva York.

España. Cabildo de Tenerife. Servicio Técnico de Agricultura y Desarrollo Rural (2014). Manipulador de productos fitosanitarios. Canarias.

España. Ministerio de Medio Ambiente. Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y del Cambio Climático (2007). Plan Nacional Integrado de Residuos, 2008-2015. Informe de Sostenibilidad ambiental. Madrid.

España. Ministerio de Asuntos Exteriores y de Cooperación. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (2015). Plan de Sostenibilidad. Ejemplo práctico. Madrid.

Estévez Dorta, Y., Gracia Castilla, M.A., y Hernández Gil, S. (2016). Factores competitivos y su influencia en entidades pertenecientes al grupo de cooperativas plataneras de Canarias (COPLACA). (Trabajo Fin de Grado). Universidad de La Laguna.

FAO (2021). Mapeo de suelos afectados por salinidad. Especificaciones técnicas y guías para los países. Roma.

FAO (2011). Prácticas de conservación de suelos y agua para la adaptación productiva a la variabilidad climática. Secano de la Región de O'Higgins.

FAO (2018). Transformar la alimentación y la agricultura para alcanzar los ODS. 20 acciones interconectadas para guiar a los encargados de adoptar decisiones. Roma.

FAO (2015). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. El suelo es un recurso no renovable. Su conservación es esencial para la seguridad alimentaria y nuestro futuro. Roma.

FAO (2018). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Guía de buenas prácticas para la gestión y uso sostenible de los suelos en áreas rurales. Colombia.

Fukuyama, F. (2004). Social Capital (tesis doctoral). Harvard University John F. Kennedy School of Government. Estados Unidos.

Gil Olcina, A. (1997). Agua y agricultura: transformaciones recientes, problemas ambientales y socioeconómicos. *Geographicalia*, 34, 69-99.

Gobierno de Canarias (2019). Estrategia para el plástico en Canarias. Documento de diagnóstico. Recuperado de:

Gobierno de Canarias. Ministerio de Agricultura y Medio Ambiente (2012). Producción y consumo sostenible y residuos agrarios. Recuperado de: https://www.miteco.gob.es/images/es/Residuos%20agrarios_tcm30-193059.pdf

Greenpeace (2014). Plan abejas vivir sin plaguicidas. El cambio a la agricultura ecológica. Ámsterdam.

Greenpeace (2021). ¿Qué son los nitratos y cómo afectan al medio ambiente y la salud humana?. Recuperado de: <https://es.greenpeace.org/es/sala-de-prensa/documentos/que-son-los-nitratos-y-como-afectan-al-medioambiente-y-la-salud-humana/>

Haro-Velasteguí, A. J., Borja-Arévalo, A. E., y Triviño-Bloisse, S. Y. (2017). Análisis sobre el aprovechamiento de los residuos del plátano, como materia prima para la producción de materiales plásticos biodegradables. *Dominio de las ciencias*, 3 (2), 506-525.

Instituto Tecnológico de Canarias (2013). Estudio de oportunidades de negocio en el campo del reciclaje y propuesta de medidas para el impulso del sector en Canarias. Recuperado de: https://oic.itccanarias.org/wp-content/uploads/2020/07/ESTUDIO_OPORTUNIDADES_NEGOCIO_SECTOR_RECICLAJE.pdf

Instituto Tecnológico de Canarias S.A. (2008) Energías renovables y eficiencia energética. Gobierno de Canarias.

Jiménez Aguilera, J. D., Sánchez Domínguez, A., Montero Granados, R., y López Arredondo, R. (2013). Una propuesta de elaboración de indicadores de desarrollo sostenible en los municipios andaluces. En Camacho Ballesta, J.A. y Jiménez Olivencia, Y. (Eds.), *Desarrollo Regional Sostenible en tiempos de crisis*. (315-344). España, Granada: Universidad de Granada.

Keiner, M. (2005). History, Definition(s) and Models of “Sustainable Development”. Suiza: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich.

Komiyama, H. y Takeuchi, K. (2006). Sustainability Science: Building a New Discipline. *Sustainability Science*, 1, 1-6.

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 11 de diciembre de 2013, núm. 296.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 14 de diciembre de 2007, núm. 299.

Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 29 de julio de 2011, núm. 181, 85650-85705.

Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 29 de abril de 2006, núm. 102.

Loustaunau, M. (2014). Aspecto e Impactos Ambientales. Adinet.

Ministerio para la Transición Ecológica (2019). Plan de Acción Nacional para la Conservación de los Polinizadores. Gobierno de España.

Munasinghe, M. (2007, 29 de enero). Sustainable development triangle. Recuperado de: https://www.researchgate.net/publication/295539679_Sustainable_Development_Triangle

Muñoz Carpena, R., Cabrera, M.C., Socorro, A.R., González, G., Poncela, R., Hernández Moreno, J.M., y Beltrán, J. (1998). Contaminación por plaguicidas en acuíferos y suelos en las Islas Canarias. Comparación de métodos de muestreo. Plaguicidas, aspectos ambientales, analíticos y toxicológicos, 75-96.

Naciones Unidas (2002). Informe de la Cumbre Mundial sobre el Desarrollo Sostenible. Nueva York.

Orden APA/1610/2003, de 17 de junio, por la que se regula la retirada de los productos fitosanitarios que contengan sustancias actas excluidas de la lista comunitaria. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 19 de junio de 2003, núm. 146, 23560-23651.

Orden conjunta de 22 de abril de 2021, por la que se modifica el Programa de Actuación para prevenir y reducir la contaminación causada por los nitratos de origen agrario aprobado por Orden de 27 de octubre de 2000. *Boletín Oficial de Canarias*. 3 de mayo de 2021, núm. 89, 20182-20219.

PNUDS “Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo Sostenible”. (2012). Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Recuperado de: <https://www1.undp.org/content/undp/es/home/sustainable-development-goals/background.html>

PNUMA, 2011. Hacia una economía verde: Guía para el desarrollo sostenible y la erradicación de la pobreza – Síntesis para los encargados de la formulación de políticas. Consultado el 21 de abril de 2021, de www.unep.org/greeneconomy .

Programa de las Naciones Unidas para el Medioambiente (2013). Consultado el 25 de febrero de 2020 de <https://www.unep.org/es>

Puentes Poyatos, R., Velasco Gámez, M. M., y Vilar Hernández, J. (2010). Las sociedades cooperativas de segundo grado como instrumento de cooperación entre cooperativas: aspectos económicos y organizativos. *Revista de Estudios Empresariales*, 1, 103-128.

Purvis, B., Mao, Y., & Robinson, D (2018). Three pillars of sustainability: in search of conceptual origins. *Sustainability Science*, 14, 681-695.

Red de Autoridades Ambientales (2015). Módulo ambiental para el sector agrario.

Repsol, S.A (2015). Plan de Sostenibilidad 2015 Corporativo.

Real Decreto 149/2021, de 9 de marzo por el que se regula el programa de ayudas para la realización de actuaciones de eficiencia energética en explotaciones agropecuarias y se acuerda la concesión directa de las ayudas de este programa a las comunidades autónomas. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 10 de marzo de 2021, núm. 59, 27641-27663.

Real Decreto 1274/2001, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan Estratégico del patrimonio natural y de la biodiversidad 2011-2017, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de septiembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, de 1 de enero de 2011, núm. 236, 103071-103280.

Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias. *Boletín Oficial del Estado*. Madrid, 11 de marzo de 1996, núm. 61.

Real Decreto 506/2013, de 28 de junio, sobre productos fertilizantes. *Boletín oficial del Estado*. Madrid, 10 de julio de 2013, núm. 164, 51119-51207.

Rodríguez Montoya, Virginia (2020). La Huella de carbono en el Plátano de Canarias: propuesta de curso. (Trabajo Fin de grado). Universidad de La Laguna.

Salas Chávez, W. R., Grueso Casquete, S. y Bernal Suárez, D. P. (2020). Agricultura Sostenible como alternativa de control y mitigación de impactos ambientales. Facultad de Ingeniería. Universidad de Cali.

Salas-Zapata, W. A. y Ríos-Osorio, L.A (2013). Ciencia de la sostenibilidad, sus características metodológicas y alcances en procesos de toma de decisiones. *Revista de investigación Agraria y Ambiental*, 4 (1), 101-111.

Santos Valle, S. y Kienze, J. (2020). Agricultural robotics and automated equipment for sustainable crop production. *Integrated Crop Management* Vol. 24. Rome, FAO

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2008). La Biodiversidad y la Agricultura: Salvaguardando la biodiversidad y asegurando alimentación para el mundo. Montreal.

Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica (2010). *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica 3*. Montreal.

Secretaría General de Agricultura y Alimentación (2017). *Plan de Acción Nacional para el uso sostenible de productos fitosanitarios*. Gobierno de España.

Solé Mauri, F. y Flotats Ripoll, X. (s. f.). *Guía de técnicas de gestión ambiental de residuos agrarios*. Lleida: Fundación Catalana de Cooperación.

Tobasura, I., Moreno, F. A., Aya, S. y Mora, J. (2012). Productividad energética y financiera en fincas campesinas del departamento de Caldas. Tres estudios de caso. *Luna Azul*, 34, 101-112.

Van der Warf, H. y Petit, J. (2002). Evaluation of the environmental impact of agriculture at the farm level: a comparison and analysis of 12 indicator-based methods. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 93 (1-3), 131-145.

Zarta Ávila, P. (2018). La sustentabilidad o sostenibilidad: Un concepto poderoso para la humanidad. *Tabula Rasa*, 28, 409-423.

