

UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA

ESCUELA POLITECNICA SUPERIOR DE GANDIA

Licenciado en Ciencias Ambientales



UNIVERSIDAD
POLITECNICA
DE VALENCIA



ESCUELA POLITECNICA
SUPERIOR DE GANDIA

**“Estudio de Impacto Ambiental de una
Granja de Gallinas Ponedoras en
Producción Ecológica en el término
municipal de Iznalloz, Granada”**

TRABAJO FINAL DE CARRERA

Autor/es:

A. José Martínez Ayala

Director/es:

Silvia Laura Falco Giaccaglia

GANDIA, 2012

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	4
1.1. Justificación	5
1.2. Características del proyecto	7
1.3. Objeto del EsIA	8
1.2. Metodología del desarrollo del EsIA	9
1.3. Legislación del sector	10
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES	12
2.1. Localización del área de estudio	13
2.1.1. Justificación del área de estudio	18
2.2. Fase de Construcción	19
2.2.1. Características de la explotación	19
2.2.2. Descripción de la actuación	20
2.3. Fase de Funcionamiento	30
2.3.1. Descripción de la actuación	30
2.4. Acciones susceptibles a causar impacto	42
3. INVENTARIO AMBIENTAL	45
3.1. Suelo	46
3.2. Hidrología	52
3.3. Climatología	57
3.4. Flora y vegetación	65
3.5. Fauna	71
3.6. Medio Socioeconómico	76
3.7. Patrimonio histórico-artístico y cultural	85
3.8. Paisaje	87

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	100
4.1. Descripción de las alternativas	101
4.1.1. Alternativa 0	101
4.1.2. Alternativa 1. Explotación convencional	101
4.1.3. Alternativa 2. Explotación ecológica con mayor número de animales	102
4.1.4. Alternativa 3. Explotación propuesta	103
4.2. Análisis de Alternativas	104
4.2.1. Alternativa 0	104
4.2.2. Alternativa 1. Explotación convencional	104
4.2.3. Alternativa 2. Explotación ecológica con mayor número de animales	105
4.2.4. Alternativa 3. Explotación propuesta.	106
4.3. Justificación de la solución adoptada	107
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	110
5.1. Identificación de factores susceptibles a recibir impactos	112
5.2. Cuadro resumen	121
5.3. Valoración de los impactos	124
6. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	132
6.1. Fase de construcción	133
6.2. Fase de funcionamiento	137
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL	139
7.1. Fase de construcción	142
7.2. Fase de funcionamiento	146
8. CONCLUSIONES	148
9. BIBLIOGRAFIA	151

10. ANEXOS

155

- **ANEJO 1**
BIOCLIMA DE IZNALLOZ
- **ANEJO 2**
MATRIZ DE IMPACTOS
- **ANEJO 3**
CARTOGRAFIA

1

INTRODUCCIÓN

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Justificación

La creciente preocupación por el bienestar animal y la salud de los consumidores dio origen a la producción ecológica.

La ganadería ecológica se basa en tres pilares fundamentales que son salvaguardar la salud del consumidor, el bienestar animal y defender la sostenibilidad del medio ambiente (CEE, 1999).

Los objetivos de la producción ecológica son los mismos al tratarse de productos vegetales o animales, es decir, empleo de prácticas restrictivas desde el punto de vista de la protección del medio ambiente, ocupación más armoniosa del espacio rural, bienestar de los animales y producción de productos agrícolas de gran calidad (De Silguy, 1999).

La intensificación de la producción avícola durante los años 70 favoreció que el consumidor pudiera acceder a un producto de calidad nutritiva a precios razonables. Sin embargo, la preocupación por el bienestar animal, en especial los criados en granja, la seguridad alimentaria y los efectos medioambientales de los residuos ganaderos están provocando una reorientación de la actividad agroganadera hacia una producción más extensiva y respetuosa con el bienestar animal, con el medioambiente y con la calidad de los productos obtenidos. En este sentido, una alternativa a la producción intensiva de huevos es la producción ecológica.

Los alimentos producidos en explotaciones ecológicas son lógicamente más saludables. Los productos procedentes de estas granjas no incluyen restos de hormonas, antibióticos u otros medicamentos y su sabor es mejor, menos estándar que los industrializados (Roderick y col., 1999).

En la **producción ecológica de huevos**, las aves disfrutan de una vida en la que no existen las sustancias químicas, la iluminación artificial, ni las jaulas. Sobresale, por tanto, la ambientación libre de las aves, donde se desarrollan con soltura y no son pisoteadas por las compañeras de jaula ya que pueden ponerse de pie y agitarse para mover sus alas. Lo ideal es un crecimiento armónico, no acelerado con sustancias químicas, iluminación natural, con ejercicio diario y al aire libre.

Las gallinas explotadas de forma intensiva sufren estrés, dolores de huesos por confinamiento y pisotones de sus compañeras. Para evitar posibles infecciones por su antinatural superpoblación, se les añade al agua que beben sustancias químicas.

Sin embargo, el desconocimiento por parte de los consumidores y la escasa oferta del mercado, crean una barrera en el consumo y la expansión de ciertos productos ecológicos.

Actualmente, en la provincia de Granada, solamente existe una granja de estas características situada la zona de El Altiplano Granadino, en la comarca de Huéscar al noreste de la provincia y a unos 130 km de la capital. Esta granja comercializa su producto a través de canales cortos como es la distribución a ecotiendas, asociaciones de consumidores, herboristerías, comedores escolares y a algún hospital de la zona.

Por estas razones se propone la construcción de una Granja de Huevos Ecológicos en la provincia de Granada situada en la comarca de Los Montes, a tan solo a unos 35 Km de la capital, para poder cubrir la creciente demanda de un sector de la población que apuesta por una alimentación más saludable, respetuosa y sostenible con el medioambiente.

1.2. Características del proyecto

El proyecto consiste en la construcción de una granja de huevos ecológicos en la comarca de Los Montes situada en la zona norte de la provincia de Granada, con los siguientes fines:

- Producción de huevos ecológicos cubriendo así, la creciente demanda de la sociedad, cada vez más comprometida con el consumo responsable.
- Fomentar la producción de huevos ecológicos respecto a la producción convencional.
- Favorecer el desarrollo sostenible y el desarrollo local con sistemas de producción más respetuosos con el medioambiente.

La explotación tiene una dimensión total aproximada de unas 4,5 Has, formada por dos parques de dos hectáreas cada uno y de una nave de 500 m² donde vivirán unas 3000 gallinas ponedoras de la raza Isa Brown.

Las dimensiones y las características de la explotación han seguido las exigencias que se establecen en el Reglamento 889/2008 de la UE de producción ecológica.

1.3. Objeto del proyecto

El objetivo de este proyecto es el de realizar el Estudio de Impacto Ambiental de una granja de huevos ecológicos con el fin de:

- Identificar y evaluar los impactos ambientales que causaría la construcción y permanencia de la granja a nivel ambiental, social y económico en la zona.
- Proponer las medidas preventivas, correctoras o compensatorias necesarias para minimizar o eliminar los posibles efectos negativos que pueda generar.
- Establecer un Programa de Vigilancia Ambiental adecuado para garantizar que se cumple las medidas preventivas, correctoras o compensatorias anteriormente propuestas.

1.4. Metodología del desarrollo del EsIA

La metodología seguida para la realización del Estudio de Impacto Ambiental consta de tres fases bien diferenciadas que se describen a continuación.

Una primera fase, donde se realiza una descripción del proyecto, tanto en lo que respecta a las características del mismo como a las principales acciones que conlleva y la forma de efectuar los trabajos, y de su localización. También se realiza un inventario ambiental en el que se analiza el medio físico, biológico, socioeconómico y paisajístico de la zona donde se ubicará la instalación. Y por último, se procederá a describir las distintas alternativas y la elección de la más apropiada teniendo en cuenta los datos anteriormente descritos.

Una segunda fase, donde se realiza una identificación y valoración de los elementos o acciones que puedan producir impactos significativos que afecten al entorno.

Y una tercera fase donde, en función de los resultados obtenidos, se establece la propuesta de medidas correctoras o compensatorias de los impactos anteriormente citados, con el fin de reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos. Además, dentro de esta misma fase y una vez propuestas las medidas correctoras, se establecerá un programa de vigilancia ambiental cuyo objetivo es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctoras propuestas en el estudio de impacto ambiental.

1.5. Legislación

- **Real Decreto 486/1997**, de 14 de abril, por lo que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Reglamento Electrotécnico Para Baja Tensión Instrucciones Complementarias.
- Normas Particulares de la Compañía Sevillana de Electricidad S.A. Resolución de 11 de octubre de 1989 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas.
- **EHE-** Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado.
- **EA-95.** Estructuras de acero en la edificación.
- **AE-88.** Acciones en la edificación.
- **NCSE-94.** Norma de construcción sismorresistente.
- **NBE-CPI-96.** Norma Básica de Edificación, condiciones contra incendios en los edificios.
- **NBE CT-79.** Condiciones térmicas en los edificios.
- **NBE CA-88.** Condiciones acústicas en los edificios.
- **NBE FL-90.** Muros resistentes de fábrica de ladrillo.
- **Ley 7/2007**, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- **Real Decreto Legislativo 1/2008**, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos.
- **Ley 6/2010**, de 24 de marzo, de modificación del texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero.
- **Reglamento (CE) N° 834/2007** del Consejo de 28 de junio de 2007 sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos.
- **Reglamento (CEE) N° 2092/91** del Consejo, de 24 de junio de 1991 sobre la producción agrícola ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimenticios. (Diario Oficial de la UE nº L 198 de 22/07/1991, p.1-15). DEROGADO POR el Reglamento (CE) N° 834/2007.
- **Reglamento (CE) N° 1804/1999** por el que se completa, para incluir las producciones animales, el Reglamento (CEE) nº 2092/91 sobre la producción ecológica y su indicación en los productos agrarios y alimentarios. (Diario Oficial de la UE nº L 250 de 18/09/2008, p.1-84).

- **Reglamento (CE) Nº 889/2008** de la Comisión de 5 de septiembre de 2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) no 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control.
- **Reglamento (CE) Nº 1254/2008** de la Comisión de 15 de diciembre de 2008 que modifica el Reglamento (CE) Nº 889/2008 por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (CE) Nº 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos, con respecto a la producción ecológica, su etiquetado y su control. (Diario Oficial de la UE nº L 337/80 de 16/12/2008, p.80-82).
- **Reglamento (CE) Nº 1829/2003** del Parlamento Europeo y del Consejo de 22 de septiembre de 2003 sobre piensos y alimentos modificados genéticamente. (Diario Oficial de la UE nº L 268 de 18/10/2003, p.1-23).
- **Reglamento (CE) Nº 967/2008** del Consejo de 29 de septiembre de 2008 por el que se modifica el reglamento el Reglamento (CE) Nº 834/2007 del Consejo sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos. (Diario Oficial de la UE nº L 264 de 3/10/2008, p.1-2).
- **Reglamento (CE) 882/2004** del Parlamento Europeo del Consejo del 29 de abril de 2004 sobre los controles oficiales efectuados para garantizar la verificación del cumplimiento de la legislación en materia de piensos y alimentos y la normativa sobre la salud animal y bienestar animal. (Diario Oficial de la UE nº L 165 de 30/04/2004).
- **Decreto 14/2006**, de 18 de enero, por el que se crea y regula el Registro de Explotaciones Ganaderas de Andalucía (BOJA nº 14 de 23 de enero de 2006. pp 9-14).

2

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

2.1. Localización del área de estudio

La explotación se ubicará en el término municipal de Iznalloz, perteneciente a la comarca de Los Montes Orientales, al noreste de la provincia y a unos 35 km de Granada.

Iznalloz es capital comarcal, el núcleo urbano se localiza a 37º 23' Lat. N y 3º 31' Long. O, a unos 805 metros sobre el nivel del mar, a orillas del río Cubillas. Su término municipal tiene una extensión de 310,11 km² constituyéndose como el séptimo municipio en extensión de la provincia de Granada.

El término municipal limita al norte con la provincia de Jaén y con los municipios granadinos de Campotéjar y Montejícar; al este con Guadahortuna, Pinar y Darro; al sur con Diezma, Huetor Santillán y Cogollos Vega; y al oeste con Deifontes, Albolote, Colomera, Benalúa de las Villas y Montillana.

Dentro del municipio se distinguen dos Entidades Locales Autónomas (ELAs): Dehesas Viejas y Domingo Pérez, ambas localizadas al norte del término municipal, limitando con la provincia de Jaén, así como las pedanías de Cueva del Agua, Llano de la Corona, Poloria, Cotilfar, Cañatabla y Venta de Andar.

Estas Entidades Locales Autónomas se constituyen como una Administración Pública de carácter local que se crean al amparo de la *Ley 7/1993, de 27 de julio, reguladora de la demarcación municipal de Andalucía*, para la administración descentralizada de los intereses propios de un núcleo separado de población dentro de un término municipal. Su creación exige, entre otros requisitos formales determinados por la legislación vigente, la existencia de un núcleo separado de población respecto de aquél en que tiene su sede el Ayuntamiento así como la concurrencia en dicho núcleo de características peculiares de orden histórico, patrimonial, económico o cualesquiera otras que permitan identificar unos intereses netamente diferenciados.

La explotación se va a situar en el paraje denominado La Hoya del Pincho, situado a unos 825 metros sobre el nivel del mar, a las faldas del Cerro Cucadero, a unos 3 km del núcleo urbano de Iznalloz, mas o menos en la parte central del término municipal. El paraje tiene una extensión aproximada de 125 Has, dedicadas principalmente al cultivo del olivar. La explotación se situará en la parte oeste del paraje, por encima del polígono industrial Iznamontes. El acceso a la

explotación se hará por la carretera A-308, la cual tiene acceso directo con el polígono anteriormente citado.



Imagen 2.1: Vista de la parcela



Imagen 2.2: Vista de la parcela



Imagen 2.3: Vista de las parcelas colindantes



Imagen 2.4: Vista de las parcelas colindantes



Imagen 2.5: Vista del Cerro Cucadero desde la parcela



Imagen 2.6: Vista del polígono industrial desde la parcela



Imagen 2.7: Vista del polígono industrial Izamontes y del Cerro Cucadero desde la carretera A-308



Imagen 2.8: Vista de la Sierra de Arana desde la parcela

2.1.1. Justificación del área de estudio

La zona donde se ubicará la explotación será seleccionada en función de los distintos componentes del medio y de cómo se verán afectados por la realización del proyecto.

El estudio de la flora, respecto a la selección del área, quedará limitado al entorno donde se situará la explotación.

En cuanto al estudio de fauna, se realizará de una zona mucho más amplia que para la vegetación.

Para los datos climáticos se tendrá en cuenta los de la estación meteorológica más cercana, la cual se encuentra ubicada en el mismo término municipal de Iznalloz. Concretamente, es la estación meteorológica número 5 de la red de estaciones meteorológicas automáticas de la Junta de Andalucía.

Respecto al estudio socio-económico, el área estudiada será el municipio de Iznalloz, ya que es el municipio donde se ubicará y posiblemente el único afectado desde un punto de vista socioeconómico.

El estudio paisajístico se realizará en función de donde sea visible, ya que es probable que sea visible desde distintas localidades.

Con lo cual, el área de estudio será variable y dependiendo de las características del componente del medio que se examine.

2.2. Fase de construcción

2.2.1. Características de la explotación

La parcela en la que se situará la explotación agropecuaria es, actualmente, una parcela de uso olivar cuyas coordenadas SIGPAC son 18/107/29/186 y con una superficie total de 46.867 m².

La explotación estará formada, principalmente, de tres naves, una nave para el gallinero, otra para las oficinas y otra para el almacén y, además, contará con dos parques o corrales delimitados por vallas para el desarrollo de las gallinas.

Dentro de la explotación agropecuaria las superficies proyectadas son las siguientes:

- Oficina:	50 m ²
- Almacén:	180 m ²
- Gallinero:	500 m ²
- Parques:	38.080 m ²
- Estercolero:	40 m ²
- Aparcamientos:	100 m ²
- Caminos, vallado, anchuras...	7.917 m ²

A continuación se muestra un croquis de cómo quedará la explotación en la parcela elegida para tal fin:

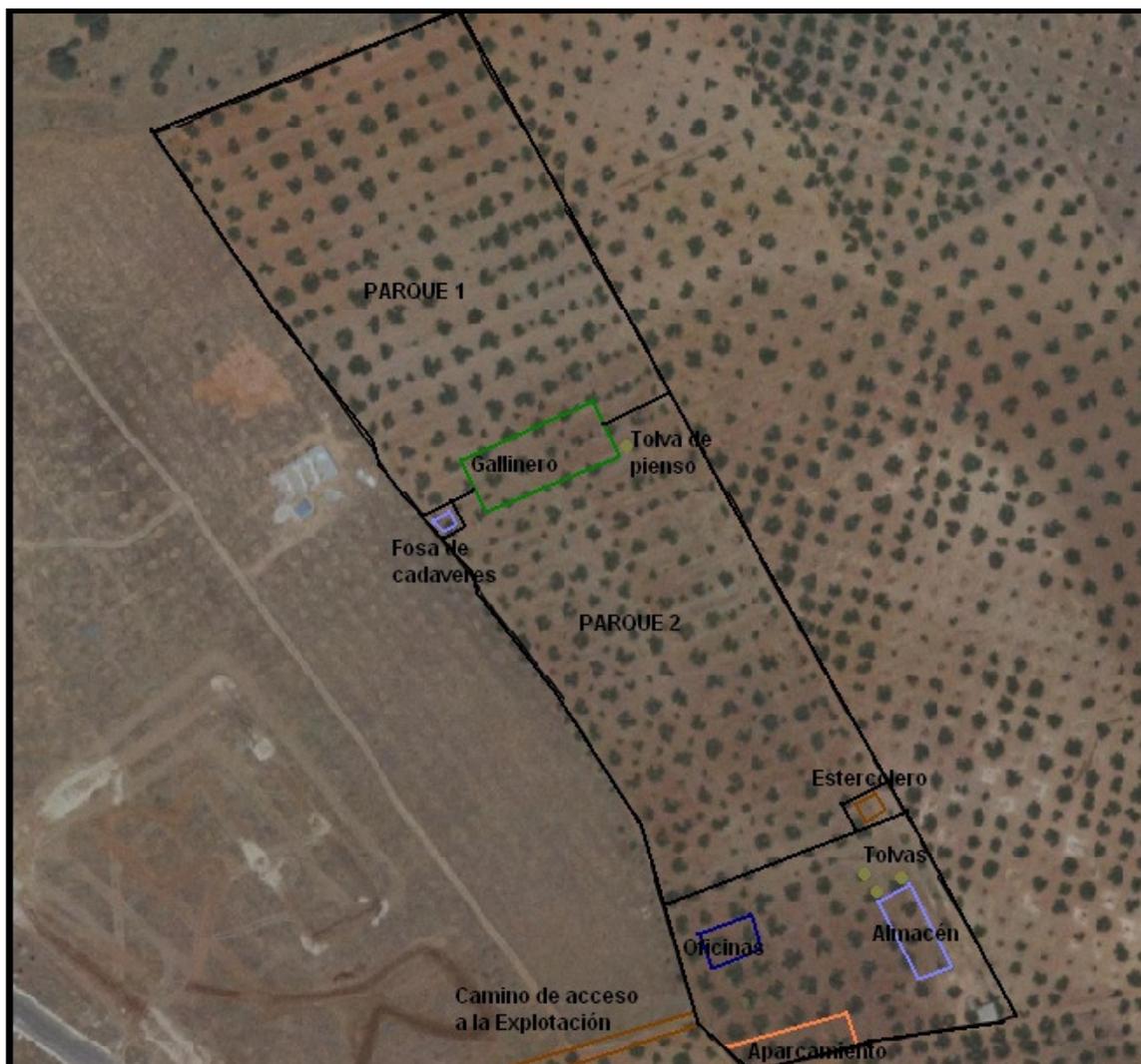


Figura 2.1: Croquis de la explotación

2.2.2. Descripción de la actuación

2.2.2.1. Movimiento de tierras y desbroce

La ejecución comenzará con la mejora de los accesos a la parcela en cuestión. Se procederá con la estabilización del suelo y movimientos de tierra necesarios para facilitar los accesos y las tareas de construcción.

A continuación, se realizará un rasanteo, tala de árboles, desbroce del terreno y retirada de la cubierta vegetal de la zona donde se ubicaran las naves e infraestructuras necesarias para la construcción de la explotación. Todo el material recogido será transportado por camiones hacia el vertedero.

Una vez realizadas todas las tareas de limpieza y preparación del terreno a edificar, y de los movimientos de tierras ya citados, se procederá a la cimentación de las zapatas.

2.2.2.2. Cimentación

La cimentación tendrá lugar después del movimiento de tierras.

Toda la cimentación se hará con zapatas medianeras y centradas. La resistencia del hormigón a emplear será de HA-25. Estas zapatas irán asentadas sobre una capa de hormigón de limpieza de 10 cm. Las zapatas se arrisostarán perimetralmente en todas las naves con zurchos de cimentación. Las armaduras de las zapatas y muros irán con acero tipo B-400S.

2.2.2.3. Hormigones

Según la norma EHE la calidad de los hormigones será de hormigón armado. Los materiales utilizados serán:

- Hormigón HA-25/P/25/Ila
- Acero B400S
- Malla electro soldada
- Hormigón HM-20/P/25/Ila

2.2.2.4. Estructuras

Las estructuras de todas las naves serán metálicas. La disposición es a dos aguas con una pendiente del 20%, con unos pilares de 3 metros de altura, en el caso del gallinero. Para el almacén, la disposición es a un agua con una pendiente del 20% y con unos pilares de 3 metros de altura, mientras que, para la oficina, la disposición será también de un agua con un 20% de pendiente pero con unos pilares de 2,5 metros de altura.

Los pilares se resuelven mediante IPE 180. Los dinteles serán IPE 180. El acero a emplear será de tipo A-42 con un límite elástico de 2600 Kg/cm².

2.2.2.5. Cubierta

Como material de cubrición se utilizará chapa perfilada pintada de rojo teja, de unos 0,6 mm de espesor, sujetas a correas mediante tornillería.

En la cubierta irán sendas franjas de chapas traslúcidas con el objeto de garantizar la buena iluminación. Además, la cubierta se proyectará con aislante para controlar la temperatura interior de la nave.

2.2.2.6. Cerramientos

Se prevé la ejecución de los parámetros verticales que forman el perímetro de la nave a base de bloqueo ligero de hormigón o placas de hormigón prefabricado.

2.2.2.7. Carpintería metálica

La carpintería exterior será metálica y la interior será de madera, protegida contra la corrosión mediante tratamientos adecuados.

2.2.2.8. Cristalería

La cristalería será a base de luna cristañola de 6 mm de espesor.

2.2.2.9. Solados y alicatados

La sección de soldado estará compuesta por una capa de 10 cm. de zahorra compactada, capa de 15 cm. de hormigón de 200 Kg/cm² y endurecedor de hormigón, mezclado con este a razón de 3 Kg/cm² y su composición será del 2 y 9 por ciento de sílice y cuarzo, respectivamente.

Con el objeto de evitar fisuras por dilatación se establecerán juntas de dilatación en cuadrículas de 5,00x5,00 m.

Para la nave de la oficina el solado será de pavimento de baldosa de gres de 41 x 41cm y rodapié de 7 cm del mismo material.

2.2.2.10. Tabiquería

En la nave principal, destinada para el gallinero, los muros de carga que se levantarán tendrán una altura de 3 metros, cerramiento de bloque de hormigón de 40x20x20 revestidos en ambas caras con mortero de cemento y cubierta con chapa galvanizada.

Para nave del almacén, los muros de carga tendrán una altura máxima de 3 metros, cerramiento de bloque de hormigón de 40x20x20, estructura cubierta con viga pretensada de hormigón y zuncho perimetral y cubierta de chapa galvanizada.

Y en la nave de la oficina, los muros de carga tendrán una altura máxima de 2,5 metros, con bloques de hormigón de 40x20x20, estructura cubierta con viga pretensada de hormigón y zuncho perimetral y cubierta de chapa galvanizada, la

cual se encuentra revestida exteriormente con mortero de cemento e interiormente con azulejo.

2.2.2.11. Falsos techos

El falso techo se realizará con Pladur de 12,5 mm. de espesor para la nave de la oficina.

2.2.2.12. Pinturas

La carpintería metálica llevará dos manos de imprimación de minio y acabado con pintura de esmalte.

2.2.2.13. Fontanería y saneamiento

La acometida de agua se hará por intersección de la (T) con tuberías de 1½" de acero galvanizado, derivando a aseos 1". Las derivaciones a las distintas tomas serán de ½".

La acometida se realizará en arqueta con llaves de paso pasando posteriormente a una hornacina, donde se colocará el contador de agua con válvula de control general.

Las aguas fecales serán conducidas por una tubería de diámetro de 200 mm. de PVC, con pendiente mínima del 1% hasta la red general del alcantarillado.

Los aseos y vestuarios se instalarán en la nave pequeña, la de la oficina. Se instalará un inodoro, un lavabo simple y 1 ducha.

2.2.2.14. Instalación eléctrica

Se prevé que el suministro de energía eléctrica sea otorgado por la Compañía Sevillana de Electricidad, para lo cual se dispondrá de una Caja General de Protección y contador, situados ambos en fachada, en lugar de fácil acceso y alejado de otras instalaciones como indica la instrucción MI-BT-012 del Reglamento Electrotécnico par Baja Tensión.

Las características de la energía suministrada es la siguiente:

- Clase: alterna monofásica
- Tensión de servicio: 220v
- Frecuencia:50Hz

Teniendo en cuenta la potencia instalada, se prevé una potencia de unos 2500w., incluyendo las tomas de cte. Monofásicas, las lámparas incandescentes, equipos de energía y alumbrado exterior.

Todos los conductores serán de cobre, rígidos, de tensión nominal no inferior a 750 v, bajo tubos de PVC corrugado empotrados en la pared o bajo tubo de PVC rígido en montaje superficial.

El conductor de tierra será de las mismas dimensiones que las fases y pondrá a tierra todas las partes de la instalación, metálicas o no, susceptibles a producir diferencias potenciales peligrosas.

Para la protección general de la instalación, se dispondrá de una Caja General de Protección con fusibles calibrados de 32 A, capaz de soportar la intensidad máxima que se produzca a plena carga.

Esta caja estará colocada en un lugar de fácil acceso y alejado de otras instalaciones, como se indica en la Instrucción MI-BT-012.

En el cuadro general de maniobra y protección, se dispondrán un interruptor magnetotérmico de 2 polos, 32 A. de corte general, desde la cual se derivaran dos líneas diferenciadas, una para el suministro de las naves y otra para el alumbrado exterior.

Se dispondrán de magnetotérmicos debidamente calibrados para cada circuito de acuerdo a la instalación de estos.

2.2.2.15. Vallado

Se va a instalar un vallado exterior, el cual, se colocará en todo el perímetro de la parcela, para delimitar la explotación y proteger a las gallinas de los depredadores y, un vallado interior, para separar los parques o corrales unos de otros.

El vallado se realizará con una malla soldada de 50x50 mm de luz de malla y 4 mm de diámetro, de 1,5 m de altura, cercada con tubo metálico rectangular de 25x25x1,5 mm y postes intermedios cada 2,6 m de tubo galvanizado de 60x60x1,5 mm, completamente montado sobre murete de 40 cm de altura de 20 cm de espesor de fábrica para revestir de bloque de hormigón gris.

En total se prevé construir unos 1300 metros lineales de este tipo de vallado.

2.2.2.16. Maquinaria e instalaciones para gallinas ecológicas

Se instalará un Molino-Mezclador con una potencia de 15 CV en la maquinaria de moler y de 6,5 CV de potencia en la maquinaria de mezcla. Esta maquinaria está instalada en la nave almacén, y será la encargada de producir la mezcla de ingredientes y molerlo para producir el pienso ecológico, que será el producto final y terminado.

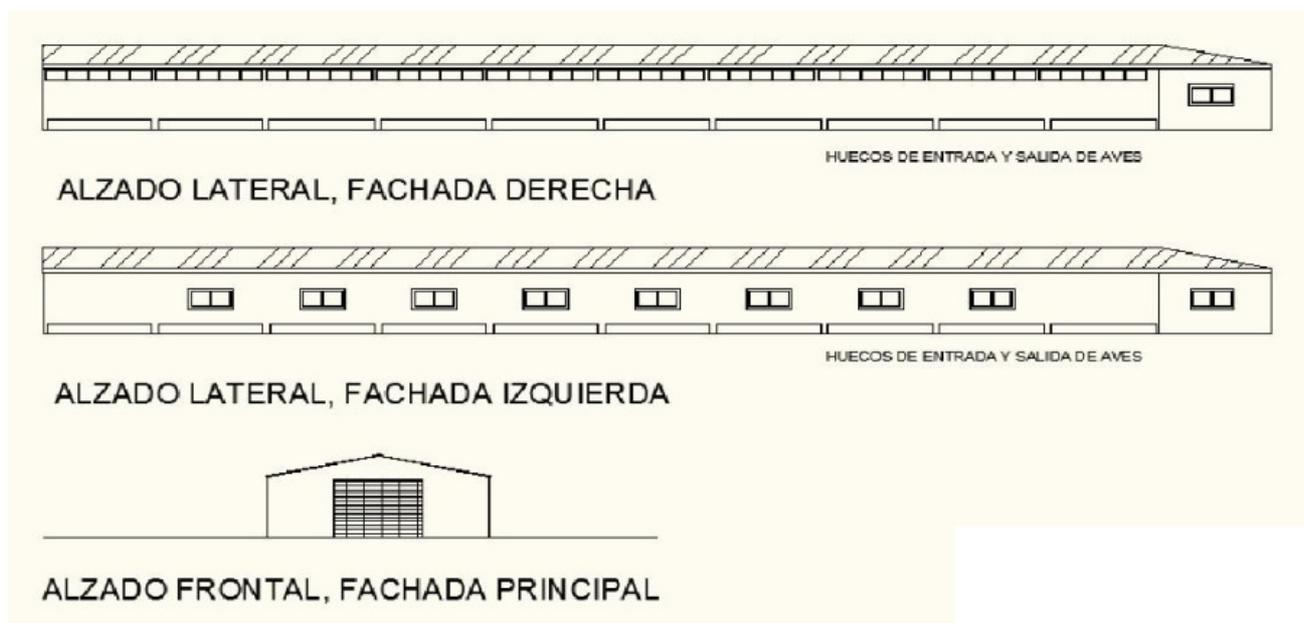
Se colocarán varios tubos “sin-fin” para el transporte de materias primas y el transporte del producto terminado, estos sinfines disponen de motores de 2,5 CV cada uno.

También, se dispondrán de 4 tolvas de 15.000 Kg para el almacenamiento de productos, dos de ellas se utilizarán para el almacén de cereal, una para el almacenamiento de guisantes o soja y la otra para el almacén del pienso terminado y para el consumo en la granja.

Se dispondrá de un ponedero que estará colocado en el centro de la nave. Las gallinas podrán realizar la puesta de los huevos por ambos lados de éste y, los cuales, caerán a la parte central donde serán recogidos de manera mecánica.

La recogida de los huevos será de forma mecánica, como se ha comentado antes, mediante una cinta transportadora que recogerá los huevos depositados en el centro del ponedero y transportados a una habitación contigua donde se procederá a clasificación de éstos.

2.2.2.17. Vista de la nave del Gallinero



2.2.2.18. Programación del proyecto

Para estudiar la duración del proyecto se estimarán las duraciones de las actividades más relevantes en la ejecución del proyecto. A continuación, se tendrá en cuenta que actividades están supeditadas a la terminación de una actividad previa para dar comienzo a otra (regla de secuenciación).

Posteriormente, se mostrará la representación gráfica de la duración de cada actividad mediante un diagrama de barras denominado diagrama de Gantt.

Se expondrán en un principio, las distintas actividades numeradas con sus correspondientes tiempos estimados. Para facilitar el entendimiento del método utilizaremos dos actividades ficticias que se denominarán inicio y fin de obra (lógicamente su duración será nula).

2.2.2.18.1. Planificación y duración de las distintas actividades

Dadas las características de las obras proyectadas se estima que la duración de las mismas sea la siguiente:

IDENTIFICADOR	ACCIÓN	DURACION ESTIMADA (días)
1	Inicio de obra	0
2	Mejora de los accesos	1
3	Desbroce	4
4	Movimientos de Tierras	8
5	Pocería y red de saneamiento	20
6	Cimentaciones y contenciones	20
7	Estructuras y forjados	30
8	Albañilería y cubiertas	15
9	Solados, alicatados y cantería	9
10	Carpintería	5
11	Fontanería y aparatos sanitarios	6
12	Electricidad	5
13	Vidrios, revestimientos y pinturas	6
14	Varios	5
15	Instalaciones especiales	25
16	Vallado	20
17	Fin de obra	0

Tabla 2.1: Actividades y duración

2.2.2.18.2. Distribución de las actividades

El orden de las actividades nombradas anteriormente se especifica en la siguiente tabla:

IDENTIFICADOR	ACCIÓN	ACCIÓN PRECEDENTE
1	Inicio de obra	-
2	Mejora de los accesos	1
3	Desbroce	2
4	Movimientos de Tierras	3
5	Pocería y red de saneamiento	4
6	Cimentaciones y contenciones	5
7	Estructuras y forjados	6
8	Albañilería y cubiertas	7
9	Solados, alicatados y cantería	8
10	Carpintería	9
11	Fontanería y aparatos sanitarios	9
12	Electricidad	9
13	Vidrios, revestimientos y pinturas	9, 11, 12
14	Varios	13
15	Instalaciones especiales	14
16	Vallado	6
17	Fin de obra	16

Tabla 2.2: Orden de actividades

2.2.2.18.3. Calendario de ejecución

Las diferentes actividades que componen la ejecución de las obras e instalaciones serán realizadas por equipos especializados diferentes, que en algunos casos podrán realizar su trabajo simultáneamente a otros, disminuyendo el plazo de ejecución.

El inicio de la obra será el día 05/02/2013 teniendo una duración de 180 jornadas, por lo que se prevé la finalización de la obra el día 25/06/2013.

2.2.2.18.4. Diagrama de Grantt



2.3. Fase de funcionamiento

2.3.1. Descripción de la actuación

2.3.1.1. Presencia de la edificación

El conjunto de la explotación estará formado por una serie de edificaciones entre las que se distinguen la oficina, el almacén, el gallinero y los parques o corrales.

2.3.1.2. Requisitos para la producción de productos animales y cría de animales en producción ecológica

Las aves de corral deberán criarse en condiciones de espacio abierto y no podrán mantenerse en jaulas. Los locales deben cumplir una serie de condiciones:

- Como mínimo un tercio de la superficie de suelo debe ser una construcción sólida (no tabillas o rejas), cubierta con lecho de paja, virutas, arena o turba.
- En la zona de puesta de los gallineros una parte suficientemente grande del suelo deberá utilizarse para la recogida de deyecciones.
- Dispondrán de “perchas” cuyo número y dimensiones respondan a la importancia del grupo, según lo dispuesto en el Reglamento 889/2008.
- Los gallineros estarán provistos de trampillas de entrada y salida de un tamaño adecuado para las aves.
- Las capacidades máximas de cada gallinero serán: 4.800 pollos, 3.000 gallinas ponedoras, 5.200 pintadas, 4.000 patos, 2.500 capones, ocas o pavos.
- La superficie total de gallineros para la producción de carne no deberá exceder de 1.600 m².

En el caso de las gallinas ponedoras, la luz natural podrá complementarse con luz artificial para obtener un máximo de 16 horas de luz diariamente, teniendo un periodo de descanso nocturno sin luz artificial de por lo menos de 8 horas.

Respecto a las condiciones de vida de estas aves, cuando las condiciones climáticas lo permitan deberán tener acceso a espacios al aire libre, durante al menos un tercio de su tiempo de vida.

Los espacios abiertos deberán cumplir las siguientes condiciones:

- ✓ Cubiertos de vegetación en su mayor parte.
- ✓ Dotados de instalaciones de protección.
- ✓ Que permitan el acceso fácil a abrevaderos y comederos.

Y como última recomendación, cabe señalar, que por motivos sanitarios, los edificios deberán vaciarse después de la cría de cada lote de aves de corral, para limpiar y desinfectar los edificios. Y además, los corrales deberán evacuarse para que pueda crecer la vegetación y por motivos sanitarios.

En lo respecta a las gallinas ponedoras, las superficies mínimas cubiertas y al aire libre y otras características de alojamiento son las siguientes:

	ZONA CUBIERTA (superficie disponible por animal)			ZONA AL AIRE LIBRE (m ² de espacio disponible en rotación/cabeza)
	Nº animales m ²	cm de percha/animal	Nido	
Gallinas ponedoras	6	18	7 gallinas ponedoras por nido, o 120 cm ² , si se trata de un nido común	4, siempre que no se supere el límite de 170 kg/N/ha/año

Tabla 2.3: superficies mínimas cubiertas y al aire libre y otras características de alojamiento en explotaciones avícolas

En nuestra explotación dispondremos de superficies para las 3.000 gallinas ponedoras de:

- 500 m² de nave para albergar ponederos, comederos, perchas, bebederos, etc.
- Aproximadamente la mitad del suelo de la nave será de construcción sólida cubierto con arena y cal.
- De dos corrales de 19.040 m² aproximadamente cada uno, los cuales estarán en rotación, por lo que los animales estarán 6 meses en cada uno.
- En los parques se conservaran los olivos de la anterior explotación, ya que es una es una buena asociación (olivar y gallinas) debido a que los árboles le proporcionan protección. Se fomentará el desarrollo de vegetación espontánea en toda la superficie.

- Se dispondrá de un ponedero central para la puesta de los huevos.
- Las perchas tendrán una longitud aproximada de 540 metros divididas en 11 tramos de 50 metros.
- Las trampillas para el acceso al gallinero tendrán una longitud de 4,70 metros de largo por 0,5 metros de alto, dispuestas en los laterales de la nave, con un total de 20 trampillas.

2.3.1.3. Carga ganadera

La carga ganadera (número de Unidades de Ganado Mayor -UGM- por unidad de superficie o hectárea). En las explotaciones de producción ecológica suele ser inferior a la de las explotaciones convencionales, para, así, favorecer el comportamiento normal del animal, el acceso a la alimentación, la prevención de enfermedades y el aprovechamiento de manera sostenible de los recursos naturales.

El reglamento (CE) nº 889/2008, dice que:

“El enfoque global de la agricultura ecológica requiere una producción ganadera vinculada con la tierra, de forma que el estiércol generado se emplee para alimentar la producción de cultivos.”

“Con objeto de evitar la contaminación medioambiental de los recursos naturales, como el suelo y el agua, causada por los nutrientes, debe fijarse un límite máximo a la utilización de estiércol por hectárea y a la carga ganadera por hectárea. Este límite debe estar relacionado con el contenido en nitrógeno del estiércol.”

En el Capítulo I, Artículo 3, puntos 2 y 3, exponen que:

2. La cantidad total de estiércol ganadero, definida en la Directiva 91/676/CEE del Consejo relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura, extendida en la explotación no podrá exceder de 170 kilogramos de nitrógeno anuales por hectárea de superficie agrícola empleada. Este límite se aplicará únicamente al empleo de estiércol de granja, estiércol de granja desecado y gallinaza deshidratada, mantillo de excrementos sólidos de animales incluida la gallinaza, estiércol compostado y excrementos líquidos de animales.

3. Las explotaciones dedicadas a la producción ecológica podrán establecer acuerdos de cooperación escritos exclusivamente con otras explotaciones y empresas que cumplan las normas de producción ecológicas con la intención de extender estiércol excedentario procedente de la producción ecológica. El límite máximo mencionado en el apartado 2 se calculará a partir de todas las unidades de producción ecológica que cooperen.

De estos puntos se deduce que el exceso de Nitrógeno generado por las gallinas se puede almacenar y transportar a otras fincas en producción ecológica, para abonar sus tierras, siempre y cuando cumplan con la condición de los 170 kg/N/ha/año anteriormente citada.

Como se ha especificado en la tabla 2.3, la superficie mínima al aire libre se corresponde con 4 m²/gallina, este espacio permite a las aves desarrollar su comportamiento y mantener su equilibrio fisiológico. Sin embargo, esta superficie, no es suficiente para cumplir los requisitos de carga ganadera mínima establecidos en la norma reguladora, ya que, como se establece en el Anexo IV de la misma, el número máximo de animales/ha ha de ser de 230 para poder cumplir con el límite de los 170 kg de N/ha/año. Para cumplir con estos requisitos, debemos añadir a la superficie mínima al aire libre, antes citada, una superficie extra para el depósito de excretas, de forma que la suma total de ambas dé como resultado una densidad de 43,5 m²/gallina, como se puede observar en la tabla 2.4. Este espacio extra se puede tener en la propia explotación, fuera de ella o contratado con otro agricultor, como ya se ha especificado anteriormente. Nuestra explotación tendrá acuerdos firmados con otras explotaciones ecológicas de la zona ó de la provincia de Jaén.

Nº de Gallinas	Superficie mínima disponible bajo techo (m ²)	Superficie mínima al aire libre para pastoreo (m ²)	Superficie extra para depositar las excretas (m ²)
500	83,3	1000	21.750
1.000	166,6	4.000	43.500
3.000	499,8	12.000	130.500

Tabla 2.4: Superficies necesarias para diferente número de gallinas

2.3.1.4 Manejo de estiércol

El 80-90% del estiércol producido por las gallinas es en horario nocturno, que es cuando se encuentran en el gallinero, por lo que la recogida de éste es bastante accesible.

La normativa actual considera que las granjas deben disponer de un estercolero para el almacenamiento temporal de los residuos (estiércol y camas), provenientes de la limpieza de los gallineros, con capacidad para almacenar éstos durante varios meses.

El estercolero de la explotación tendrá las siguientes características: debe de estar cubierto para impedir que se moje, o que los líquidos o parte sólida salgan fuera del mismo. Será rectangular, de piso inclinado hacia el fondo (10% pendiente), de frente abierto y de unos 3 metros para que permita el acceso de los tractores con pala. Las dimensiones serán de 8 metros de fondo por 5 metros de frente, siendo la altura del muro del fondo de 1,5 m, ya que, se calcula que las excretas generadas por las 3.000 gallinas cada 4 meses serán de un total de unos 24.000 kg (entre excretas y camas). La zona del estercolero estará totalmente vallada.

Cuando trascurra el tiempo requerido para transformar la gallinácea en compost (unos 4 meses aproximadamente), se trasladará a las explotaciones con las que tenemos el acuerdo firmado, como se ha explicado en el punto anterior, y cumplan con lo dispuesto en las normas de producción ecológica, con objeto de esparcir el estiércol excedentario procedente de la explotación.

2.3.1.5. Origen de los animales

El origen de los animales puede ser de dos tipos:

1. De origen convencional con menos de 3 días de edad. Este caso se puede dar por la imposibilidad de encontrar pollitas ecológicas en el mercado o, porque se decida realizar la cría y recría en la propia instalación, y así, asegurar la adaptación de las aves a las condiciones ambientales de nuestra granja.
2. De origen ecológico con más de 3 días de edad. Lo mejor sería con una edad de entre 14 y 16 semanas para que cuando empiecen a poner, a las 18 semanas, estén adaptadas a nuestras condiciones.

Las razas o las estirpes se seleccionarán teniendo en cuenta la capacidad de los animales para adaptarse a las condiciones del entorno, su vitalidad, su resistencia a enfermedades y la producción de huevos en cuanto a calidad y cantidad.

En nuestro caso las pollitas serán de origen ecológico con unas 16 semanas de vida y de la raza Isa Brown.

2.3.1.6. Recogida y selección de huevos

La recogida de los huevos se realizará de manera mecánica, tres veces al día, a través de una cinta transportadora. Los huevos serán depositados en un habitáculo destinado a tal fin en una habitación anexa al gallinero. A continuación, se procederá a la selección manual de los huevos, desechando aquellos que estén:

- rotos o con fisuras
- muy despigmentados
- muy sucios
- ó sean demasiado grandes ó demasiado pequeños desde el punto de vista comercial

Seguidamente, pasarán por unos canales según tamaño y serán clasificados en tres categorías, XL, L y M. Por último, se procederá al etiquetado de éstos.

2.3.1.7. Etiquetado de huevos

El etiquetado es obligatorio y sirve para mostrar la trazabilidad del producto. Son 11 dígitos y cada uno de ellos tiene su importancia y un significado.

El primero de ellos y el que más tienen en cuenta los consumidores, es el tipo de granja en la que se cría la gallina según sus instalaciones y manejo.

Los huevos serán identificados, según el sistema de cría de las gallinas ponedoras (ecológicas, camperas, en suelo o en jaula), el país de origen, provincia, municipio y código de productor. Además, existen otros tipos de clasificaciones que deben aparecer obligatoriamente en el envase como son:

- categoría A, destinados a consumo humano directo;
- categoría B, sólo aptos para la industria

También encontramos la clasificación por peso de los huevos de categoría A, que se distinguirán con las letras XL, L, M y S. Otros requisitos como incluir la fecha de consumo preferente y la fecha de duración mínima (28 días desde la puesta), son igualmente obligatorios.

En la siguiente imagen queda representado el sistema de código de trazabilidad o seguimiento de los huevos comercializados, en concreto como quedaría el etiquetado nuestros huevos:



Figura 2.2: Etiquetado y trazabilidad de huevos

❖ Envasado de huevos

El envasado de huevos será de manera manual. Se empaquetarán en dos tipos de envases:

- En bandejas de 30 unidades
- En envases de 6 unidades

Las bandejas de 30 unidades, serán bandejas rígidas degradables de celulosa de alta calidad, y se utilizarán para la venta al por mayor, como pueden ser colegios, hospitales, comedores,...

Mientras que, para los pequeños comercios los huevos irán empaquetados en envases de 6 unidades hechos con celulosa moldeada. La celulosa moldeada

ofrece una protección totalmente natural, es absorbente, higiénica y permite a los huevos respirar y además, está hecha de papel reciclado.

2.3.1.8. Alimentación

La alimentación constituye un elemento esencial en la cría animal. En producción ecológica la alimentación está destinada a garantizar la calidad de la producción pero no incrementarla hasta el máximo, siempre teniendo en cuenta que los requisitos nutritivos del ganado estén debidamente cubiertos.

La alimentación de los animales en sistemas de producción ecológicos debe cumplir unas normas básicas reguladas por el Reglamento Comunitario 889/2008, en el que cabe destacar, para la producción avícola:

- La alimentación de los animales debe asegurarse por medio de piensos ecológicos.
- En el caso de aves de corral, deberán añadirse forrajes comunes, frescos, desecados o ensilados a las raciones diarias.
- Está prohibido someter a los animales a dietas o condiciones de alimentación que favorezca la aparición de anemia. También está prohibida la alimentación forzada.
- La fórmula alimenticia de las raciones podrá contener como máximo un 30% de piensos en conversión. Este máximo puede incrementarse hasta un 60%, si el alimento es de una unidad propia de la explotación.
- Las dietas podrán contener como máximo un 25% (sobre materia seca) de piensos no ecológicos.

La normativa vigente no autoriza el uso de organismos modificados genéticamente (OMGs) o productos derivados de ellos, ni el empleo en la alimentación animal de antibióticos, coccidostáticos, medicamentos, factores de crecimiento o cualquier otra sustancia que se utilice para estimular el crecimiento o la producción.

En nuestra explotación la alimentación será, principalmente a base de pienso ecológico propio, cuya elaboración se realizará en la nave destinada al almacén donde se encuentra las instalaciones y maquinaria adecuada para este fin.

Las gallinas también se podrán alimentar de manera natural cuando estén al aire libre en los corrales, donde se fomentará el desarrollo de la cubierta vegetal.

2.3.1.9. Elaboración de pienso

La elaboración del pienso se llevará a cabo en la nave de 180 m² donde se encuentra la elaboradora de pienso y los almacenes de materias primas. El pienso que se fabricará, será pienso para alimentación animal y de autoconsumo sin aditivos.

Para el proceso productivo se utilizarán las maquinarias descritas anteriormente (en la fase de construcción), así como el trabajo de una persona que aportará las cantidades de algunas materias primas que se describen a continuación.

Las materias primas se almacenan en tolvas instaladas o en los almacenes construidos para este fin, dentro de la nave. Por medio de los tubos “sin fin” se va aportando la cantidad de soja o guisante, según la época del año, así como el maíz y el trigo duro a la tolva del molino-mezclador para que comience a realizarse la mezcla y el molido de estos. A continuación, y por medios manuales, se aportan las restantes materias primas, que sería harina de pescado, oleína, sal, correctores del sabor, sulfato bicálcico, vitaminas y meteolina.

Una vez que se ha realizado la mezcla y el molido de las materias primas, se pasa por medio de un tubo “sin fin” el producto terminado hasta la tolva de almacenamiento instalada anexa a la nave. Para terminar, el pienso elaborado se lleva a la nave avícola por medio de un remolque, y se deposita en una tolva que está instalada dentro del complejo ganadero. Desde esta tolva, y de forma automática, es de donde se distribuye el pienso fabricado hasta los comederos de los gallineros para su consumo.

En cuanto a la fórmula utilizada será la siguiente:

• Soja o guisante	200 kg
• Harina de pescado	50 kg
• Maíz	494 kg
• Trigo duro	100 kg
• Oleína	15 kg
• Sal	3 kg
• Meteolina	1 kg
• Correctores	120 kg
• Fosfato bicálcico	120 kg
• Vitaminas	2 kg

Todos los cereales utilizados serán de plantaciones ecológicas certificadas.

❖ Almacenamientos

Las materias primas se almacenarán de la siguiente manera:

- El maíz será almacenado en unos departamentos construidos con bloque de hormigón dentro de la nave de elaboración de pienso, con una capacidad de 20.000 kg.
- La soja o el guisante se almacenará en una tolva cónica de acero galvanizado de capacidad para 15.000 kg.
- El trigo duro se acopiará en dos tolvas cónicas de acero galvanizado de capacidad para 15.000 kg.
- El resto de materias primas, se conservarán dentro de los envases que traerán de fábrica y almacenados de manera individual en la nave de elaboración de pienso.

En cuanto al almacenamiento del producto terminado, dado que este producto es para consumo directo, no se producirá envasado alguno, por lo que se dispondrá en una tolva cónica de acero galvanizado de capacidad para 15.000 kg.

2.3.1.10. Sanidad

La lucha contra las enfermedades debe basarse en la prevención. Para ello, se ha de tener un adecuado manejo en la cría de las gallinas, aportando alimentación equilibrada en todas las épocas del año, dándoles un trato adecuado, sin movimientos bruscos y, sobre todo, extremando las medidas de higiene, evitando en todo momento la falta de ventilación, la humedad y la suciedad de los comederos, bebederos y ponederos.

La limpieza de las instalaciones deberá ser frecuente, retirando la cama cuando lo veamos necesario y añadiendo posteriormente paja o cascarilla de arroz en abundancia así como productos desecantes.

Tras haber tenido un lote de animales, las instalaciones deberán permanecer al menos un mes vacías antes de introducir el siguiente, a esto se le llama vacío sanitario.

2.3.1.11. Sistemas de vertido y limpieza

La limpieza interior de los recintos, teniendo en cuenta la actividad, se hará periódicamente (cada 15 días) para reducir al máximo los olores y no atraer insectos y roedores, además de evitar infecciones múltiples y el desarrollo de organismos portadores de gérmenes.

Cuando se realice el vacío sanitario se efectuará una limpieza y desinfección más a fondo, con una pala cargadora a camión o remolque y, con destino al estercolero para el posterior abonado de las explotaciones asociadas a la nuestra, como en el punto 2.1.3.4 se ha explicado. Se hará un baldeo con agua abundante y una desinfección de los alojamientos, recintos, equipos y utensilios, esto se realizará con los productos autorizados según el Reglamento 834/2007 para la limpieza y desinfección de locales e instalaciones para la cría de animales y, para esta tarea, se tendrá en cuenta también, el Anexo de productos autorizados para la limpieza y desinfección, que nos lo aportará nuestro organismo de control de productos ecológicos, que en nuestro caso será el Comité Andaluz de Agricultura Ecológica CAAE.

Las aguas fecales serán conducidas hasta la red general de alcantarillado.

- ❖ Desparasitaciones, desinfecciones y control sanitario

Se practicarán periódicamente utilizando productos comerciales que se encuentra en el Anexo de productos autorizados para la limpieza y desinfección, el cual nos lo aportará el Comité Andaluz de Agricultura Ecológica CAAE, como se ha indicado anteriormente.

El control sanitario de los alojamientos y de los animales, lo llevará a cabo el veterinario de la explotación.

❖ Procedencia y naturaleza del agua

Para el consumo de las aves se utilizará agua potable procedente de la red general de aguas del Excmo. Ayuntamiento de Iznalloz.

El agua será almacenada en un depósito de 1.000 litros, como previsión a los posibles cortes de agua que se puedan dar en la red de abastecimiento. Se le aportará vinagre ecológico e hipoclorito de sodio en concentraciones adecuadas para una mejor desinfección del agua y así prevenir cualquier contagio por este medio.

Para un mayor control, se realizarán análisis de agua periódicamente en un laboratorio.

❖ Manejo y destino del estiércol

El estiércol será recogido, como se ha indicado anteriormente, con la pala cargadora, depositado en el estercolero y al cabo de unos meses será transportado a las explotaciones con las que tengamos acuerdos firmados.

❖ Sistema de destrucción de cadáveres y aves enfermas

Se dispondrá de una fosa cubierta de cadáveres construida en el terreno. Los cadáveres se depositarán en la fosa cubriéndolos con cal viva para su destrucción.

2.4. Acciones susceptibles a causar impacto

FASE DE CONSTRUCCIÓN	
ACCIÓN	PERTURBACIÓN
Desbroce	<ul style="list-style-type: none"> - Producción de residuos vegetales - Generación de polvo - Ruido - Partículas en suspensión - Compactación del terreno - Escapes de hidrocarburos, aceites,... - Emisión de gases de combustión - Eliminación de hábitat - Cambios de tonalidad de color del paisaje
Movimiento de tierras	<ul style="list-style-type: none"> - Levantamiento de polvo - Partículas en suspensión - Compactación del terreno - Aumento de la escorrentía superficial - Ruido - Escapes de hidrocarburos, aceites,... - Emisión de gases de combustión
Cimentación	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por cemento - Impermeabilización del suelo - Imposibilidad de crecimiento de flora - Ruido - Escapes de hidrocarburos, aceites,... - Emisión de gases de combustión - Cambios en la tonalidad de color del paisaje
Levantamiento de estructuras, cubierta y solera	<ul style="list-style-type: none"> - Compactación del terreno - Contaminación por acopio de materiales (áridos)

	<ul style="list-style-type: none"> - Escapes de hidrocarburos - Emisión de gases de la combustión - Presencia de estructuras metálicas
Albañilería y cerramientos	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por acopio de materiales - Contaminación por barnices y alicatados - Levantamiento de polvo - Ruido
Pintura, fontanería, carpintería	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación por restos de pinturas y disolventes, siliconas, antioxidantes,... - Cambios en la tonalidad de color del paisaje
Vallado exterior	<ul style="list-style-type: none"> - Barrera física al paso de animales salvajes - Presencia de un vallado

Tabla 2.5: acciones susceptibles a causar impacto en la fase de construcción

FASE DE FUNCIONAMIENTO	
ACCIÓN	PERTURBACIÓN
Ocupación del suelo y presencia de edificación	<ul style="list-style-type: none"> - Barrera a la diversidad de especies - Compactación del suelo - Cambio de uso - Cambios en el drenaje natural - Disminución en la recarga del manto freático
Producción de huevos	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación orgánica - Aumento de energía demandada - Contaminación química por productos desinfectantes - Producción de metano de los excrementos - Proliferación de plantas por efectos nitrofílicos

	<ul style="list-style-type: none"> - Interacción con la fauna salvaje - Ruidos - Riesgo de epizootias - Malos olores - Mejora del desempleo en el sector agrícola
Elaboración de pienso	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía eléctrica - Escapes de hidrocarburos, aceites,... - Emisión de gases de la combustión - Ruido
Limpieza del gallinero	<ul style="list-style-type: none"> - Consumo de energía eléctrica - Consumo de agua - Emisión de gases de la combustión - Escapes de hidrocarburos, aceites,... - Ruido - Contaminación por productos de limpieza y desinfección (p.e. lejía líquida, ácido cítrico, potasa y sosa caustica,...)
Eliminación de cadáveres	<ul style="list-style-type: none"> - Contaminación orgánica por animales muertos y cal

Tabla 2.6: acciones susceptibles a causar impacto en la fase de funcionamiento

3

INVENTARIO AMBIENTAL

3. INVENTARIO AMBIENTAL

Un correcto análisis tanto de los posibles impactos ambientales derivados de la actuación, como de sus medidas correctoras, debe apoyarse en estudios fiables de los aspectos ambientales que puedan verse afectados o puedan interferir de algún modo en la forma o magnitud de dichos impactos.

❖ **MEDIO ABIOTICO**

3.1. Suelo

La Comarca de Los Montes Orientales se enmarca dentro del Sistema Bético Externo y el Subbético Medio e Interno. Presenta una tectónica con mantos solapados y masividad de calizas, alternando sierras Karstificadas y laderas erosionadas. Se distinguen diversos periodos:

- Jurásico (dolomías y calizas): en la Sierra de Arana, Pozuelo, Cabras, Trigo, Alta Coloma, Marques y Mencal y afloramientos subbéticos (Sierras de Montilana y Benalúa).
- Cretácico (margas y margocalizas): entre Piñar y Pedro Martínez, y Sierras de Montillana y Moclín.
- Terciario (material alpujárride: margas, arcillas): en la parte central, con afloramientos en Moclín, Montejicar y Benalúa.
- Cuaternario (arenas, conglomerados y depósitos aluviales): en torno a los ríos Guadahortuna y Cubillas.

La **historia geológica** de la zona está enmarcada dentro de la evolución que afectó a las Cordilleras Béticas. Las unidades mayores presentes en la zona pertenecen a los llamados Subbético medio, Subbético interno y Zona de escamas de Despeñadero-Cañamaya, enunciados en el orden de superposición conseguido a favor de sus translaciones respectivas.

Cada uno de estos conjuntos principales tiene una estructura interna particular y dentro de ellos prevalecen con distinta significación los efectos de etapas de deformación ocurridas antes de la etapa de translación principal.

En este concepto parece clara la proximidad paleogeográfica entre la unidad de Sierra Arana (Subbético Interno) con unidades del Subbético medio meridional y con respecto a las relaciones entre uno y otro grupo de unidades

alóctonas no subsisten grandes problemas tocante a la interpretación paleogeográfica.

Teniendo en cuenta que en el área de estudio se hallan series que pertenecen a distintas unidades tectónicas y diferentes dominios paleogeográficos, se hará la descripción de las sucesiones estratigráficas distinguiendo entre unas y otras según su atribución a los referidos dominios o unidades.

En una primera subdivisión es necesario distinguir entre las sucesiones que caracterizan a las unidades de la Zona de escamas de Despeñadero-Cañamaya, la de la unidad de Sierra Arana (Subbético interno), las del Jurásico del Subbético medio y las formaciones Cretácicas y terciarias superpuestas al Dominio Subbético medio. Todavía habría que especificar un grupo de formaciones terciarias, presentes entre Piñar y Moreda al Sur del importante accidente que es la falla de Piñar, antes de dar paso a la descripción de los materiales del Mioceno superior, Plioceno y Cuaternario, asentados esencialmente en las depresiones de Granada y Guadix-Baza.

El episodio más notable se originó en la Era Terciaria como consecuencia de la Orogenia Alpina, acoplándose a toda la región un conjunto de fallas con fuerte subsidencia y depósito, dando origen a la *Depresión de Granada y la Depresión de Guadix-Baza*.

La zona de estudio se localiza en la cuenca interna dentro de la Cordillera Bética; concretamente ocupa la zona de contacto entre la Zona Interna y Externa. Los materiales que ocupan una mayor superficie dentro del municipio de Iznalloz son los depósitos postorogénicos de edad Neógeno-Cuaternario pertenecientes a la Depresión de Granada con extensión a la de Guadix; constituidos por arcillas, margas, areniscas, conglomerados y calizas terciarias, y depósitos aluviales, coluviones y paleosuelos de edad Cuaternario. Son depósitos que se corresponden con un régimen de depósito lacustre, muchos de ellos se desarrollaron en el Plioceno, por tanto, comprende todo el Plioceno y el Cuaternario.

En la siguiente imagen se puede ver con más exactitud el tipo de suelo de la zona donde se ubicará la explotación:

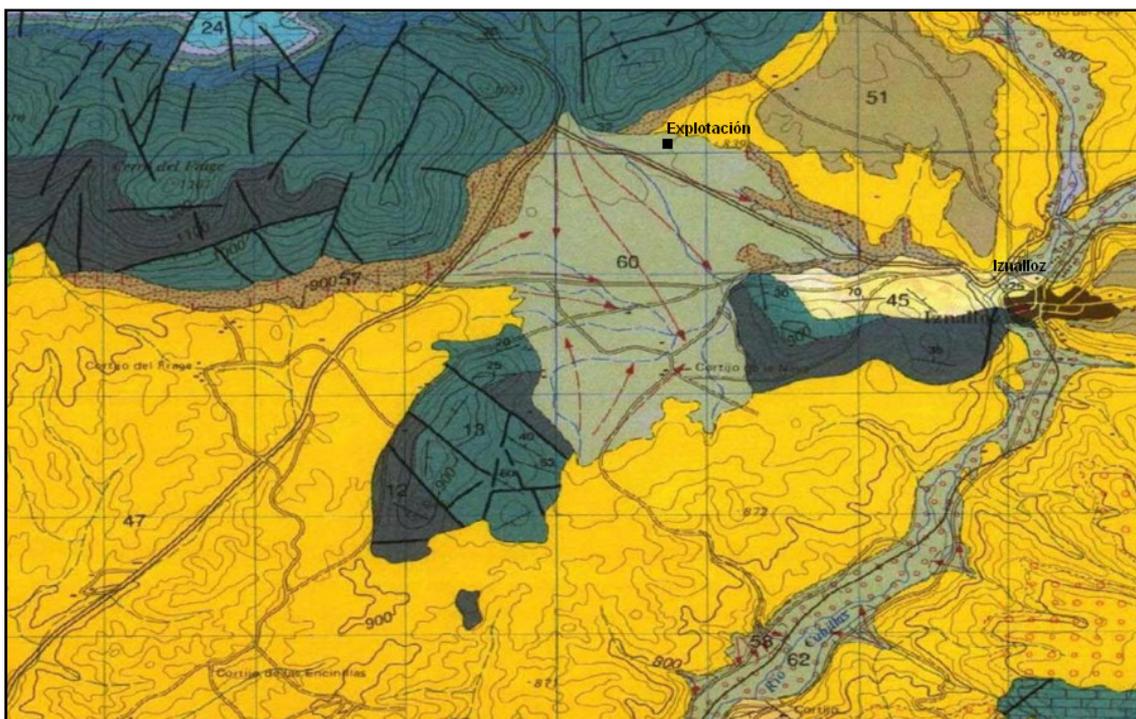


Imagen 3.1: recorte de la hoja 991 (Iznalloz) del Mapa Geológico de España. Instituto Geológico y Minero de España.

LEYENDA

NEOGENO Y CUATERNARIO

EPOCAs	SUBEPOCAs	SUBSUBEPOCAs	Códigos Geológicos						
			62	61	60	59			
TERCIARIO	CUATERNARIO	HOLOCENO	58	57	56	55			
		PLEISTOCENO	51	52	53	54			
	NEOGENO	MIOCENO	SUPERIOR	TUROLIENSE SUP.	46	47	48	49	
				TORTONIEN. SUP.	42	43	44	45	
			MEDIO	LANGHIENSE INF.	40	41	39	38	
				BURDIGAL. SUP.	37	38	39	36	
			INFERIOR	AQUITANIEN	INF.	36	37	38	35
					UP.	35	36	37	34
					22	23	24	25	
					26	27	28	29	
JURASICO	MALM	TITHONICO	26	27	28	29			
		KIMMERDIG.	25	26	27	28			
		OXFORDIENSE	24	25	26	27			
	LIAS	DOGGER	16	17	18	19			
			15	16	17	18			
		TOARCIENSE	INF.	14	15	16	17		
			DOMER.	13	14	15	16		
		LIAS	CARIX.	12	13	14	15		
			SINEMURIENSE	11	12	13	14		
			HETTANGIENSE	10	11	12	13		
TRIASICO		9	10	11					

62 Gravas, limos y arcillas. Depósitos aluviales.

61 Arcillas con cantos. Terrazas

60 Lutitas rojas con cantos. Abanicos aluviales.

58 Limos y cantos. Conos aluviales.

57 Cantos y bloques con lutitas. Coluviones.

47 Lutitas rojas con alguna intercalación de areniscas y conglomerados.

45 Brechas y conglomerados.

24 Margas verdes y rojas con radiolarios (radiolaritas) en ocasiones con calizas de filamentos con sílex en la base.

14 Margas y margocalizas ocre y gris azulado.

13 Calizas gris azulada con sílex y calizas oolíticas.

12 Dolomías.

➤ Edafología y usos del suelo

A continuación se describen los suelos existentes en la zona de estudio:

Los cambisoles cálcicos constituyen el grupo más representativo de la comarca de Los Montes en general. Predominan los de bajo contenido de materia orgánica y horizonte A de colores muy claros sometidos al laboreo (horizonte Ap).

Otros tipos de suelos aparecen en relación a las áreas serranas calizas. Las partes más elevadas de éstos, debido a lo accidentado del terreno, suelen presentar la roca desnuda o poco más, dando por tanto litosoles y regosoles en las zonas en que las dificultades topográficas no han permitido la evolución pedogenética y provocando un escaso desarrollo del perfil en los enclaves de mayor pendiente.

Excepcionalmente se conservan también “suelos mediterráneos” que son un grupo de paleosuelos muy aptos para el cultivo.

Más localmente, en el término municipal se pueden señalar cuatro grandes unidades edafológicas:

- **Litosoles:** Aparecen en las estribaciones de Sierra Arana. Son afloramientos de roca madre sin prácticamente contaminación biológica, y por ser roca sin perfiles genéticos edáficos no facilita ningún tipo de aprovechamiento agrícola. Tan solo a veces crecen musgos en las superficies de estas rocas, y en pequeñas oquedades formadas por disolución o por fragmentos de las calizas y dolomías aparecen incipientes ejemplos de vegetación. Estos litosoles se alternan en zonas de mayor disgregación de la roca o con más favorables condiciones medioambientales para la pedogénesis, con protorendzinas con un horizonte húmico aún incipiente y con rendzinas que presentan un horizonte A más o menos claro. En los enclaves en que aparecen estos suelos poco desarrollados se hace posible la aparición de vegetación más o menos aclarada y en el mejor de los casos puede servir de substrato a especies arbóreas de fácil adaptación a zonas de relieve irregular y escarpado.
- **Asociación de cambisoles cálcicos (Suelos pardocalizos mediterráneos con regosoles calcáreos):** Son con mucho la asociación de suelos predominante en el término. Se extienden ampliamente hacia el Sur y Norte del curso del Cubillas y se desarrollan sobre la formación de arcillas

rosadas y conglomerados del Plioceno. La naturaleza irregular del material madre produce el mayor o menor desarrollo del perfil. En el caso de los pardocalizos se trata de un A B C, mientras que los regosoles no presentan desarrollo genético de horizontes tratándose simplemente de afloramientos arcillosos o margosos, en todo caso de una roca blanda. Es interesante señalar aquí la aparición de horizontes petrocálcicos en el perfil de los mencionados cambisoles o pardocalizos. Estas costras se forman por arrastre lateral de los carbonatos, e influyen considerablemente en su formación las fuertes sequías estivales.

Los cambisoles cálcicos aparecen en el término municipal de Iznalloz con espesor de perfil muy variable siempre en función de la topografía y del material madre. En las zonas de fuerte erosión se alternan con suelos A C o incluso se convierten en afloramientos de roca madre blanda (regosoles) o duta (litosoles). Su aprovechamiento es intensivo, en especial cereales y olivar.

- **Luvisoles crómicos:** Se trata de los denominados por la clasificación francesa como suelos rojos mediterráneos. Prácticamente en la provincia todos los Luvisoles son crómicos. Presentan un horizonte Ap con un 2% de materia orgánica aproximadamente, muy bien humificada, y contenidos medios en hierro libre. La estructura, en este mismo horizonte, es de granular, generalmente gruesa, a poliédrica fina, que, en ocasiones, se hace laminar. Se trata de suelos con perfil ABC. El tono rojizo que los caracteriza se debe a los efectos de una intensa rubefacción se manifiestan en un horizonte textural de iluviación de estructura prismática o poliédrica. Es muy posible que la mencionada rubefacción constase de más de una etapa en el Cuaternario. El horizonte B está total o casi totalmente descarbonatado. Texturalmente es un horizonte muy pesado, con franca acumulación de arcilla. Estructuralmente presenta una estructura poliédrica, a veces prismática.

Los valores de pH, determinados en agua, son siempre ligeramente alcalinos.

Aparecen en las inmediaciones del término municipal.

Se trata de suelos muy erosionables, siendo en la mayoría de los casos una erosión irreversible, por ello exigen grandes precauciones para su explotación sobre todo cuando la pendiente es considerable.

- **Suelos aluviales ligados al valle del río Cubillas:** Constituyen el cuarto gran enclave edafológico del término municipal de Iznalloz. Estos suelos

de vega de aprovechamiento idóneo para el regadío, son suelos muy poco desarrollados con un horizonte A incipiente. La antigua implantación agrícola en los mismos ha provocado la formación de un horizonte austrópico Ap. que se corresponde con la zona superior del perfil, concretamente la trabajada por el hombre en las labores agrícolas. Dado el material que arrastra el río (atravesando zonas eminentemente calcáreas), los suelos aluviales que surgen en Iznalloz pertenecen al denominado Fluvisol calcáreo por las normas de la clasificación FAO de suelos.

3.2. Hidrología

3.2.1. Hidrología superficial

La hidrología superficial de la comarca de los Montes Orientales es la propia del régimen fluvial mediterráneo. Se caracteriza por la irregularidad y escasez de los caudales, ligados al régimen estacional de precipitaciones. Esto hace que los cursos de agua sean muy reducidos en la época estival, y crezcan en invierno y primavera. Algunos de ellos permanecen secos la mayor parte del año, correspondiéndose con ramblas y barrancos, en los que predominan los fenómenos de avenidas ligadas a episodios de fuertes precipitaciones. Aunque esta es una característica general en toda la zona, se observa una tendencia de oeste a este, en la que crece la irregularidad de los caudales, lo que se puede corresponder con la disminución también en ese sentido de la cuantía de las precipitaciones. Así, es en la parte más oriental de la comarca, y en especial en la mancomunidad ALDEVI, donde predominan los cauces secos y ramblas, adquiriendo aquí una mayor importancia los recursos subterráneos.

La red fluvial de la comarca se enclava en su totalidad en la cuenca hidrográfica del Guadalquivir, y se pueden distinguir tres grandes ejes fluviales. La parte occidental viene caracterizada claramente por el río Cubillas y sus afluentes, circulando desde las sierras de Montejícar en dirección Sudoeste, pasando por Iznalloz, hacia el río Genil. En su curso podemos encontrarnos con el embalse de Cubillas. Como principales afluentes están el río Piñar, el Barranco de Periate, el río Colomera con su embalse, el río de las Juntas, y el río Velillos en Moclín, con su espectacular valle fluvial encajado entre materiales calcáreos. Este río se presta a su regulación mediante un embalse a la altura de Tózar.

Desde el punto de vista de la hidrología superficial, la variable más importante a analizar es la red de drenaje que atraviesa el municipio. En este sentido, la principal arteria fluvial, como se ha mencionado anteriormente, es el río Cubillas (afluente principal del río Genil y de segundo orden del río Guadalquivir), cuyo cauce cruza de Norte a Sur y de NE a SW por la zona occidental del municipio.

A continuación, le siguen en importancia sus afluentes el arroyo de la Cañada Hermosa, el río Piñar y el barranco de Periate. El primero es tributario del río Cubillas por su margen derecha y atraviesa la zona de Norte a Sur, al Oeste del cauce del Cubillas y al Norte de Iznalloz, mientras que los otros dos se

incorporan al citado río por su margen izquierda y discurren de Este a Oeste por el municipio, como se puede ver en la siguiente imagen.



Imagen 3.2: Imagen recortada del Atlas Hidrológico de la provincia de Granada. Diputación Provincial de Granada; Instituto Tecnológico Geominero de España.

Estos cuatro cauces: río Cubillas, arroyo de la Cañada Hermosa, río Piñar y barranco de Periate, conforman la parte de la cuenca hidrológica del río Cubillas interceptada por el área de estudio.

Al igual que el resto de cursos superficiales del entorno, el río Cubillas viene influenciado fundamentalmente por el régimen de precipitaciones del que se alimenta directa o indirectamente. Indirectamente lo hace a través de su relación con los acuíferos, de los que también reciben aportes en muchos casos. A este respecto, las principales zonas de surgencia se corresponden con las zonas de montaña preferentemente de naturaleza caliza, como Sierra Arana, que alberga también los principales recursos hídricos subterráneos de la zona, en forma de acuíferos kársticos.

3.2.2. Hidrología subterránea

Los acuíferos de mayor importancia que repercuten en el término municipal de Iznalloz son el de la Sierra de Arana y el de la Sierra de Moclín-Las Cabras,

como se puede ver en la siguiente imagen extraída del Atlas Hidrológico de la provincia de Granada.

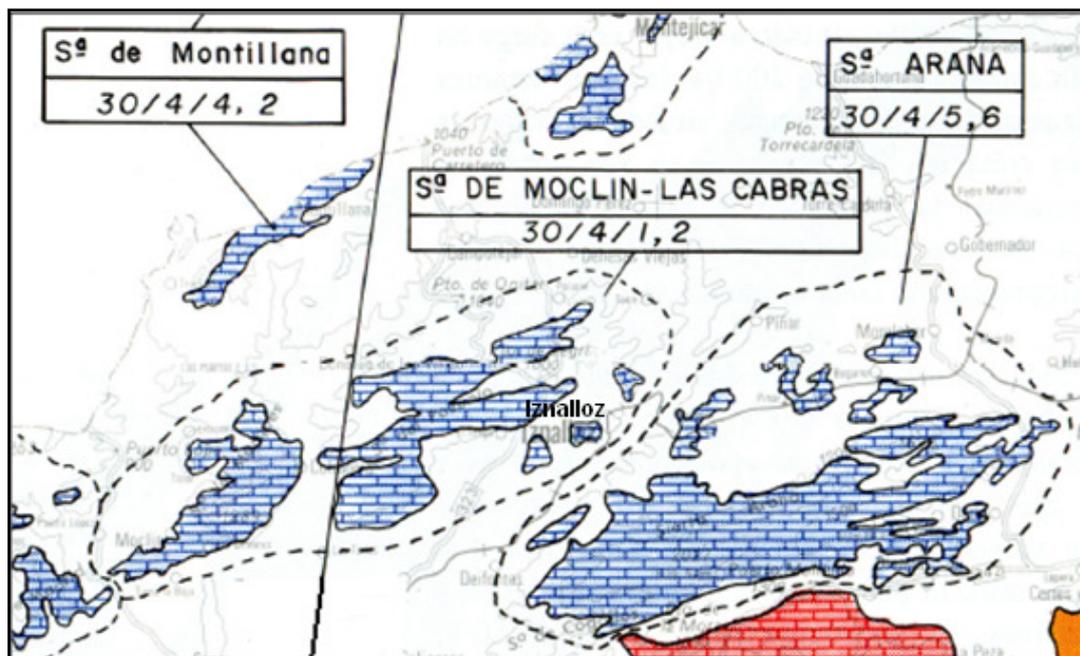


Imagen 3.3: Recorte del mapa de acuíferos de la provincia de Granada. Diputación Provincial de Granada; Instituto Tecnológico Geominero de España.

Ambos son acuíferos carbonatados, los cuales están constituidos por los materiales calizos y dolomíticos sobre los que se moldean los relieves propios de buena parte de las Sierras de la provincia de Granada. Se trata de acuíferos en los que la fisuración y disolución dan lugar valores generalmente altos de la permeabilidad. Los materiales permeables que constituyen los acuíferos son esencialmente calizas y dolomías del Jurásico.

- Manantiales de Iznalloz

Entre las comarcas de Iznalloz y Bogarre, en la cara norte de Sierra Arana, donde discurren el río Cubillas y el Río Piñar, destaca un paisaje constituido por un conjunto de relieves aislados de escasa altura inmersos en una extensa depresión, en la que se sitúan dos surgencias. Por un lado, el manantial de Faucena, dentro de la misma población, y por otro, el manantial del Periate, situado en las proximidades de la Venta y el Cortijo de Periate.

Los caudales de estos manantiales se han visto afectados en los últimos años por las regulaciones impuestas por sondeos situados en sus proximidades. En cuanto a sus usos, más del 79% de los recursos van destinados al consumo agrícola y el resto al urbano, uso al que es destinado el manantial de Faucena.

La comarca de Iznalloz, desde una perspectiva geológica, se incluye en el Dominio Subbético de las Zonas Externas de la Cordillera Bética, en la que afloran varias unidades geológicas. Una de estas unidades consiste en afloramientos carbonatados (calizas y dolomías), de edad Jurásico, que conforman pequeños relieves aislados, desgajados del macizo de Sierra Arana a las que se asocian los manantiales de Periate. La otra unidad consiste en niveles de calcarenitas y calizas detríticas miocenas que constituye el relleno de la depresión a la que se asocian los manantiales de Faucena.

Desde el punto de vista hidrogeológico, el sector de Iznalloz forma parte del denominado acuífero de Periate-Moreda-Píñar, en el cual, las unidades permeables corresponden con las formaciones carbonatadas, que dan lugar al manantial de Periate, y los niveles de calcarenitas, asociados al manantial de Faucena. En ambos casos, los materiales margosos terciarios representan los bordes impermeables, a excepción del borde este, donde el acuífero se pone en contacto con el relleno detrítico de la Depresión de Guadix-Baza.

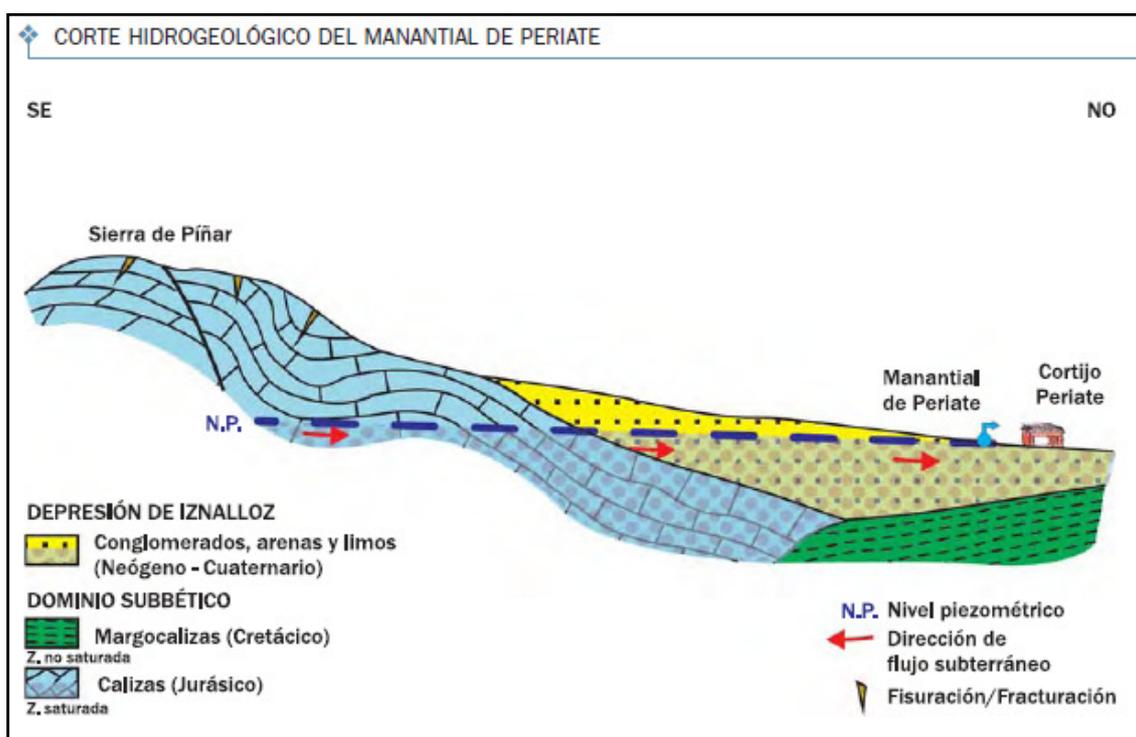


Imagen 3.4: Corte Hidrogeológico del manantial de Periate. Diputación Provincial de Granada. IGME.

Las entradas estimadas al acuífero de Periate-Moreda-Píñar son del orden de 12 hm³/a y se producen, casi exclusivamente, por la infiltración del agua de lluvia; no obstante, en el caso de los niveles calcareníticos existen otras entradas a través del relleno detrítico suprayacente y por transferencia de recursos desde el

acuífero de Sierra Arana. Las salidas del sistema tienen lugar a través de los manantiales, 2,5 hm³/a (80 l/s) en Periate y 0,45 hm³/a (15 l/s) en Faucena, o mediante extracciones. El resto, aunque sin cuantificar, consiste en descargas ocultas de estos pequeños acuíferos hacia otras unidades hidrogeológicas.

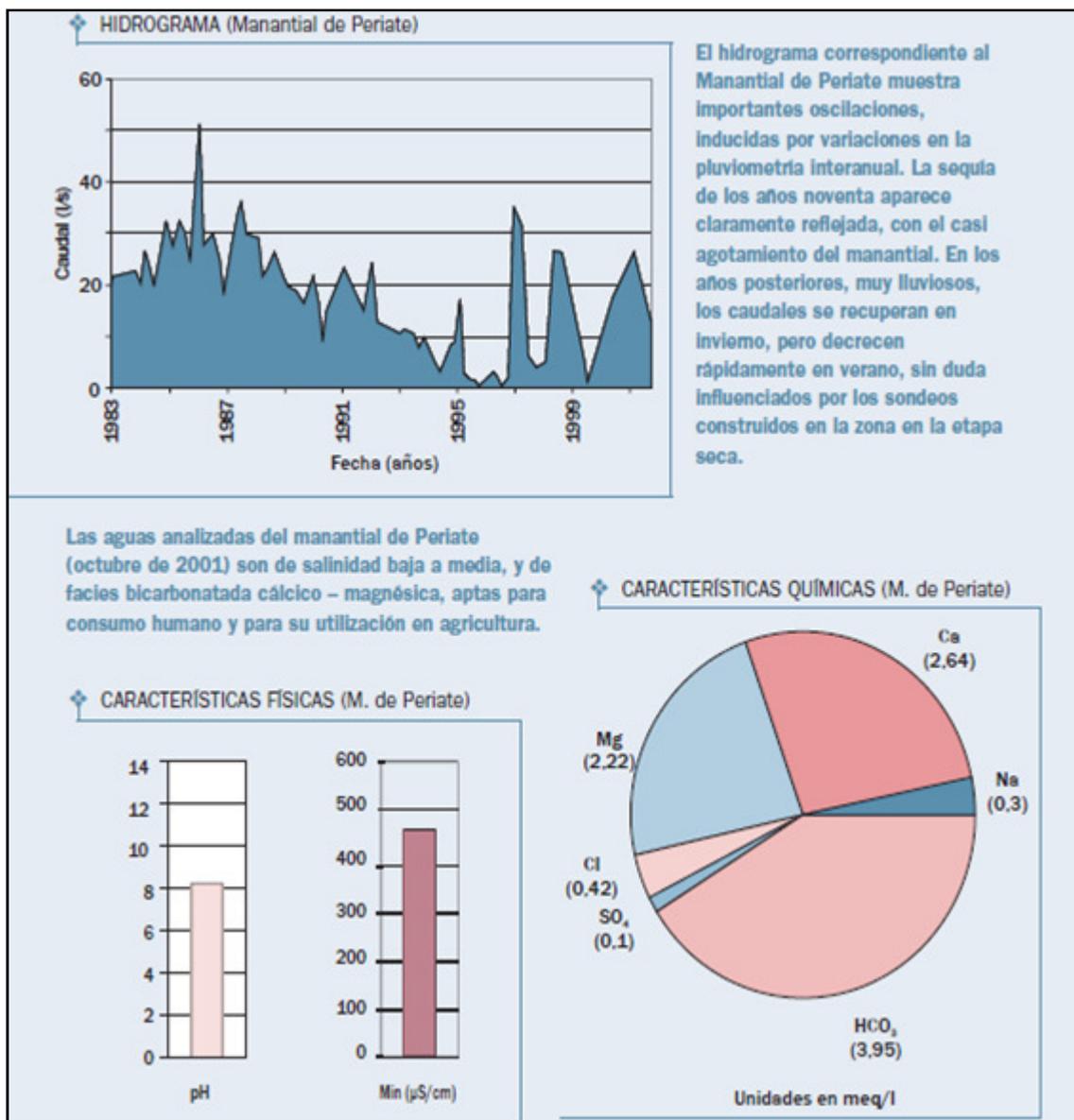


Imagen 3.5: Hidrograma y características fisicoquímicas del Manantial de Periate. Diputación Provincial de Granada e IGME.

3.3. Climatología

Iznalloz en consonancia con su relieve y la cercanía del mar, cuenta con un clima mediterráneo-continental, que presenta elementos de influencia mediterránea semejantes a zonas como la levantina, junto con otros más propios de la meseta central. Se producen inviernos largos y fríos y, en el extremo, veranos igualmente largos y calurosos. Las precipitaciones son escasas (menos de 600 l) y de distribución desigual, descendiendo de oeste a este: 700 mm/año en Iznalloz, 300 mm/año en Pedro Martínez. La temperatura media anual es de 15 °C, oscilando entre los 6 a 7 °C en enero y los casi 26 °C de media en julio.

Los datos con los que se ha trabajado han sido los obtenidos de la Red de Estaciones Agroclimáticas de la Junta de Andalucía, más concretamente de la estación número 5 de Iznalloz, y del Sistema de Clasificación Bioclimática del Centro de Investigación Fitosociológicas de la Universidad Complutense de Madrid.

Los datos procedentes de la Estación Meteorológica de Iznalloz corresponden al periodo 2001-2011 y se reflejan a continuación. Mientras que, los que proceden del Centro de Investigación Fitosociológicas de la UCM, corresponden al periodo 1949-1969, los cuales, se pueden ver en el anexo nº 1.

Estación Meteorológica de Iznalloz:

Coordenadas UTM:

- X: 451312.0
- Y: 4141428.0
- Latitud: 37°25'03" N
- Longitud: 03°33'03" W
- Altitud: 935.0

3.3.1. Precipitaciones

Según los datos obtenidos de la Estación Meteorológica de Iznalloz los datos de las precipitaciones en los últimos 11 años son los siguientes:

	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
PRECIPITACIONES (mm)	377,7	459,7	446,2	404,6	212,7	324,4	332,5	410,2	800,3	893,5	515,4

Tabla 3.1: precipitaciones del año 2001-2011. Estación Meteorológica de Iznalloz. Junta de Andalucía.

Estos datos reflejan que las precipitaciones en el municipio de Iznalloz corresponden a un clima subhúmedo (350-1000 mm/año). Exceptuando algún año de sequía, donde las precipitaciones han sido inferiores a 350 mm/año, el resto de años ha estado por encima esta cifra, siendo la media de precipitaciones de este periodo de 470,6 mm/año.

En la siguiente gráfica se puede observar la cantidad de lluvia (mm) por meses desde el año 2001 al 2011.

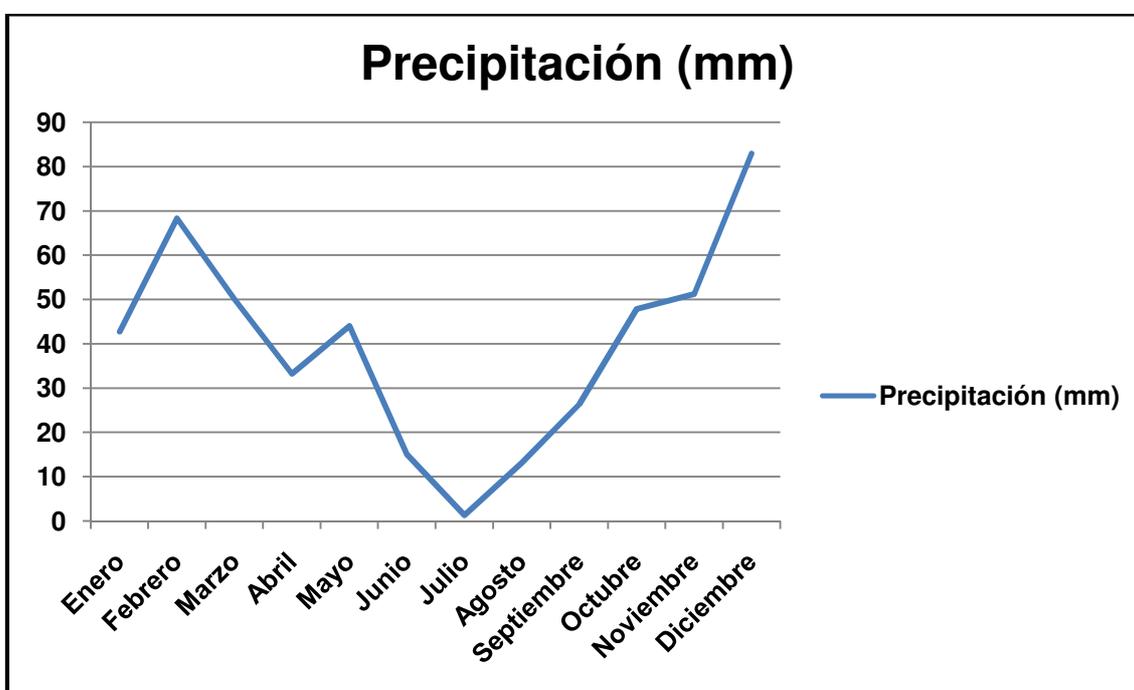


Gráfico 3.1: Media de precipitaciones (mm) por meses del periodo 2001-2011. EM de Iznalloz. Junta de Andalucía.

Se puede observar que el mes más lluvioso corresponde al mes de diciembre, mientras que el más seco corresponde al mes de julio. Las precipitaciones suelen aparecer en forma de agua, exceptuando alguna nevada o algún granizo.

3.3.2. Temperaturas

La temperatura media anual para Iznalloz es de 14,23 °C lo que nos indica que nos encontramos en el mesomediterráneo.

La temperatura media máxima que se registra en los meses de verano es de unos 32,8 °C, dándose ésta principalmente en los meses de julio y agosto.

Las temperaturas más bajas se dan en los meses de enero y febrero, pudiendo alcanzar los -5 °C. La media para las temperaturas mínimas en este periodo es de unos 0,6 °C.

En el siguiente gráfico se puede observar la media de las temperaturas por meses en estos últimos años.

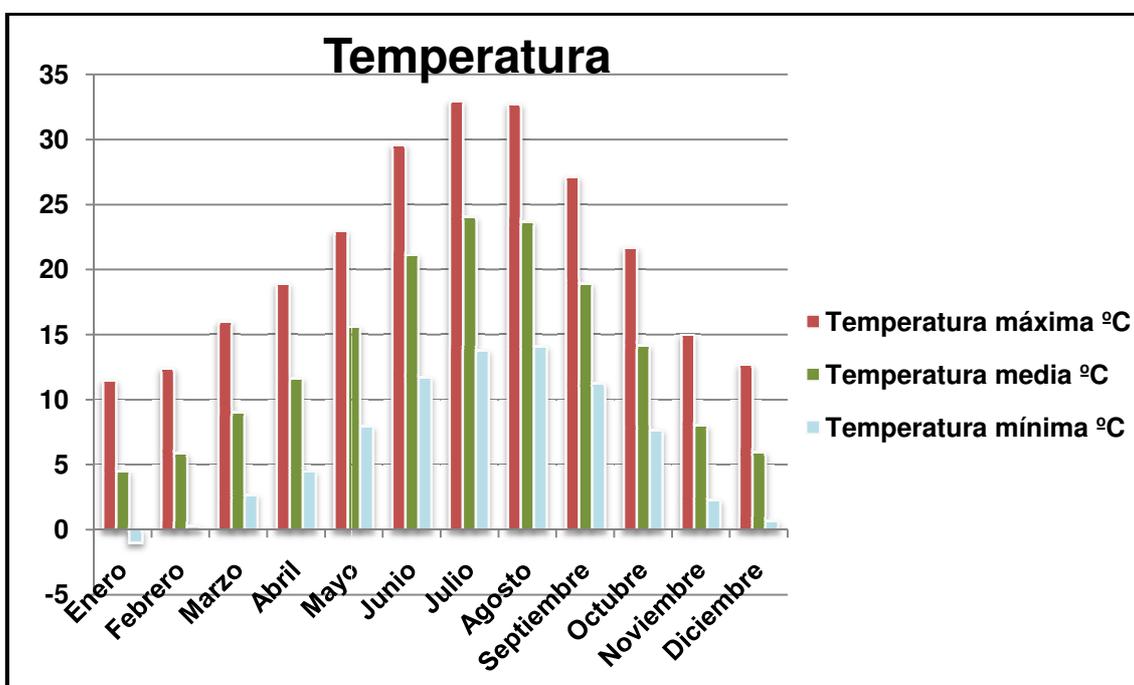


Gráfico 3.2: Media de las temperaturas (°C) por meses del periodo 2001-2011. EM de Iznalloz. Junta de Andalucía.

3.3.3. Humedad

En el municipio de Iznalloz el periodo de mayor humedad en el ambiente se da en los meses de otoño e invierno, donde las precipitaciones son mayores. Mientras que, en los meses de verano, el ambiente se vuelve muy seco y la humedad desciende a valores por debajo del 20%. Esto es debido al carácter continental de la zona de estudio, la cual está influenciada por factores de la meseta central.

En el siguiente gráfico se puede observar los valores que alcanza la humedad a lo largo del año.

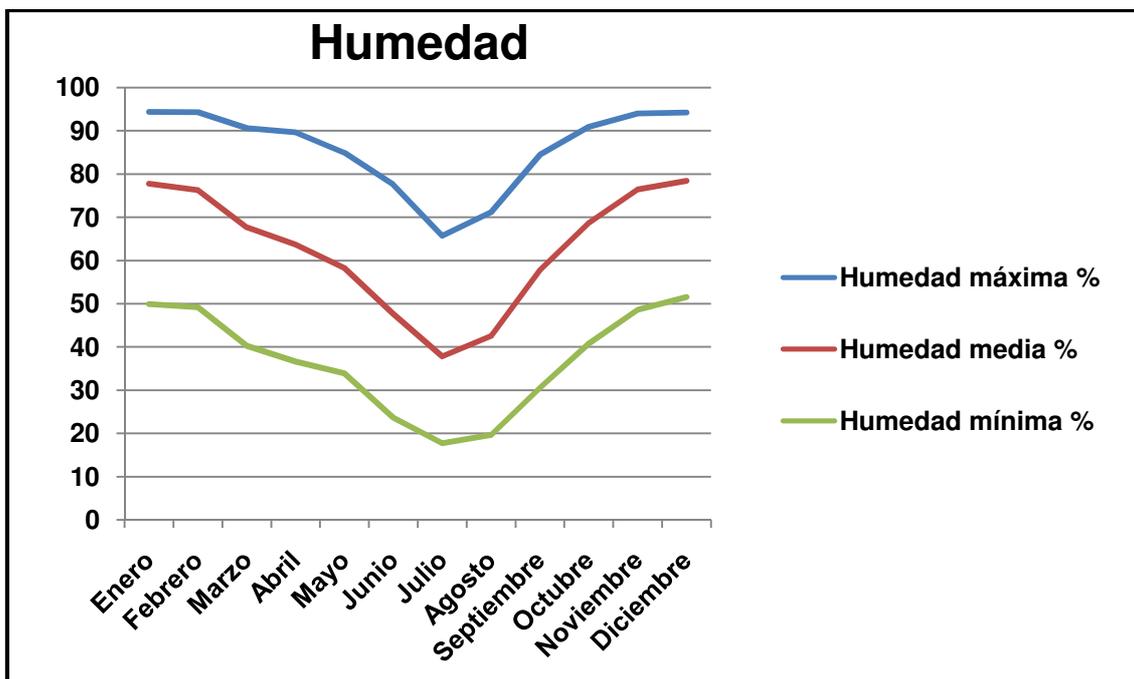


Gráfico 3.3: Media de la humedad (%) por meses del periodo 2001-2011. EM de Iznalloz. Junta de Andalucía.

3.3.4. Insolación Radiación solar

Como se puede observar en el siguiente gráfico la mayor incidencia se produce en los meses de junio y julio, ya que es el periodo del año donde los días son más largos, por lo tanto el número de horas de luz es mayor, produciéndose así una mayor radiación solar. En los meses de invierno la radiación es menor debido a la duración del día y al aumento de los días nublados y a las precipitaciones que se producen en esa época.

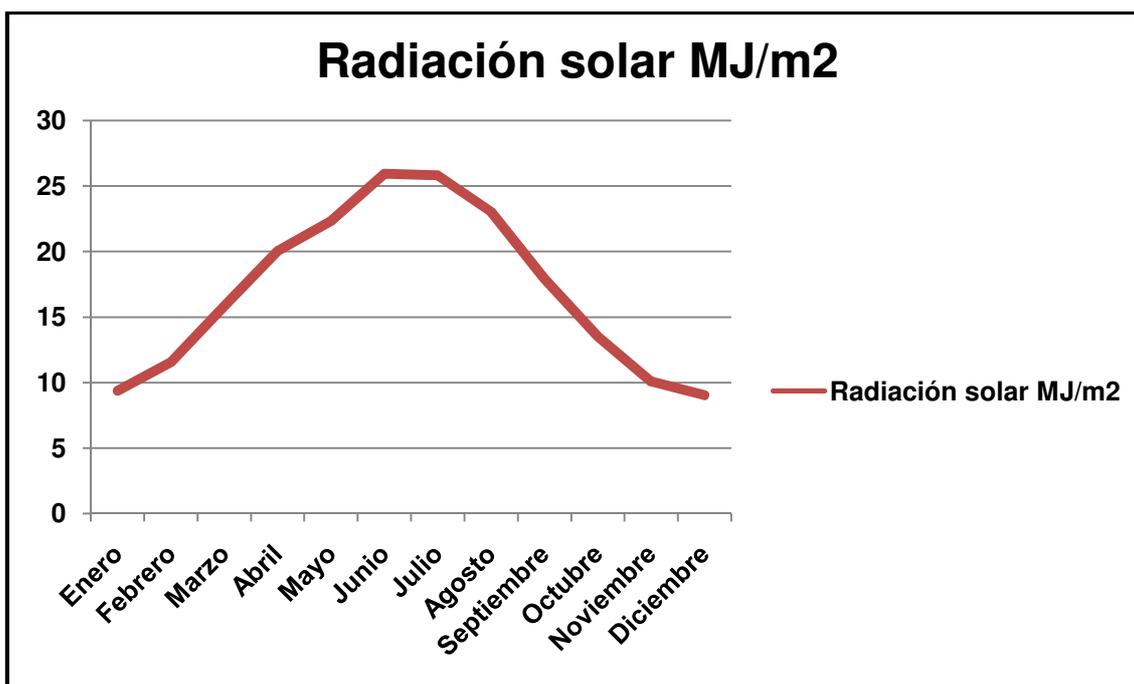


Gráfico 3.4: Media de la radiación solar (MJ/m²) por meses del periodo 2001-2011. EM de Iznalloz. Junta de Andalucía

3.3.5. Velocidad y dirección del viento

En las siguientes gráficas se puede observar la velocidad y la dirección del viento en la zona de estudio según los datos aportados por la Estación Meteorológica nº5 de la Junta de Andalucía.

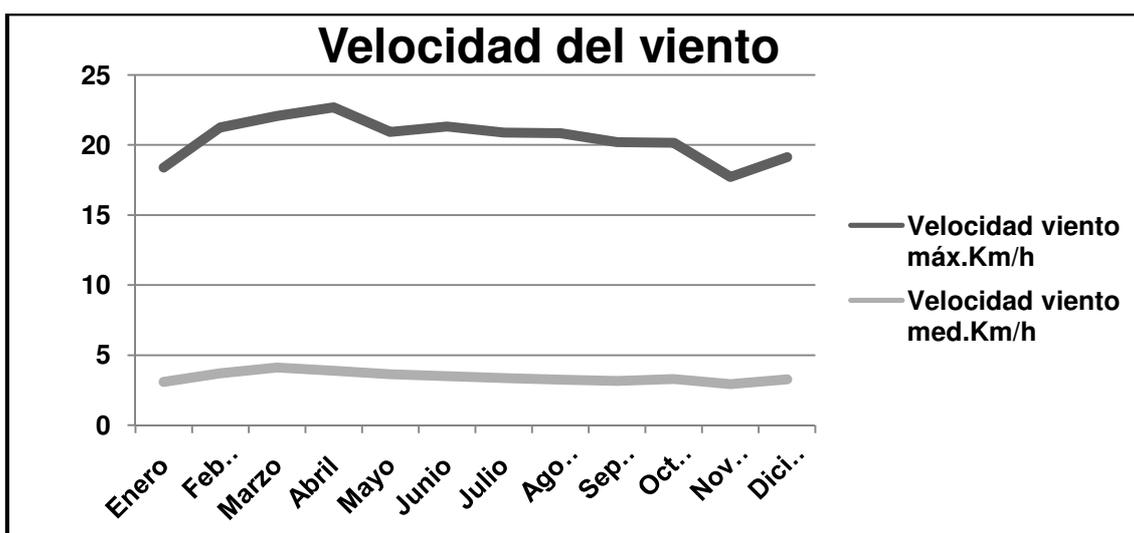


Gráfico 3.5: Media de la velocidad del viento (km/h) por meses del periodo 2001-2011. EM de Iznalloz. Junta de Andalucía

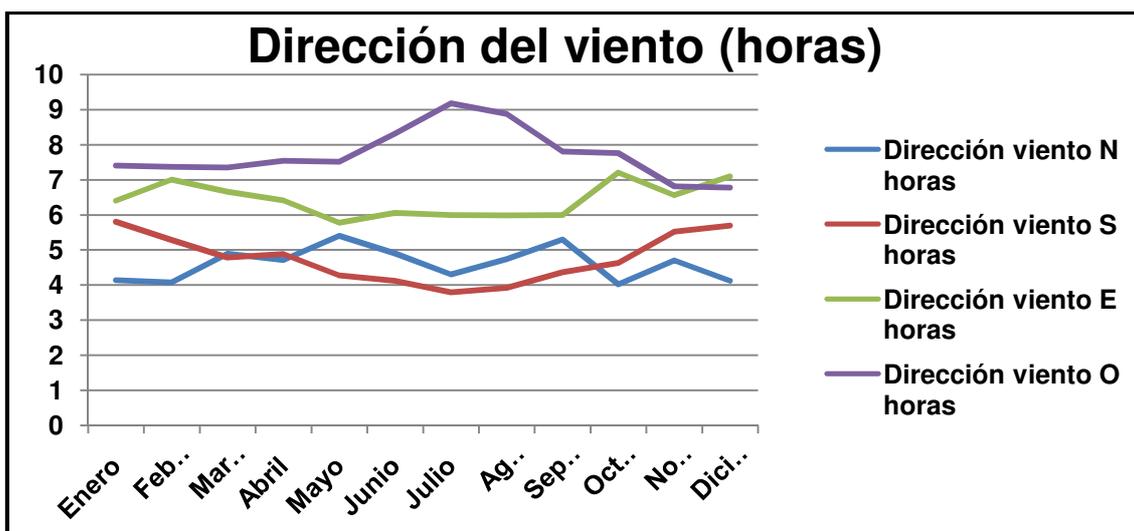
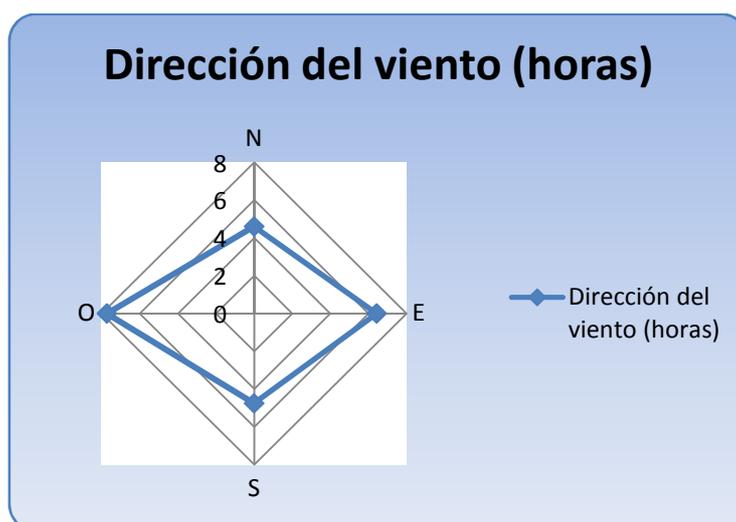


Gráfico 3.6: Media de la dirección del viento (horas) por meses del periodo 2001-2011. EM de Iznaloz. Junta de Andalucía



La velocidad máxima del viento alcanzada es de unos 23 km/h en el mes de abril. Y la tendencia en la dirección es de Oeste y Este, siendo predominante los vientos de componente Oeste.

3.3.6. Diagrama Bioclimático

La sequía veraniega es típica de este clima mediterráneo, y de la misma manera son frecuentes las lluvias torrenciales que se originan en otoño y en alguna ocasión en primavera. Las precipitaciones son causadas primordialmente

por la marcada preponderancia, durante esta estación, de altas presiones en altitud.

La aridez es muy habitual en las comarcas del clima mediterráneo. Ésta se observa en los gráficos cuando la temperatura es superior a la precipitación, hecho que se produce en los meses de verano.

Para el cálculo del índice de aridez se ha utilizado el índice de aridez de Martonne;

$$I_a = P/[t_m + 10]$$

Donde;

P: precipitación media anual en mm

t_m: temperatura media anual en ° C

La zona se determina según los rangos:

Valor de I _a	Zona
0 - 5	Desiertos (Hiperárido)
5 - 10	Semidesierto (Arido)
10 - 20	Semiárido de tipo mediterráneo
20 - 30	Subhúmeda
30 - 60	Húmeda
> 60	Perhúmeda

El índice de aridez anual calculado para el municipio de Iznalloz es de 19,4, que corresponde a una zona semiárida de tipo mediterráneo. Mientras que para los meses de verano (Junio, Julio y Agosto) la fórmula utilizada es;

$$I_{ai} = 12 \cdot P_i / [t_{mi} + 10]$$

y cuyo valor es de 2,07, el cual correspondería a una zona de desierto, lo que indica, que los veranos son muy secos y calurosos.

Esto puede dar lugar a periodos largos de aridez, que unido a las olas de calor aumentan en gran medida la evapotranspiración y la pérdida de agua en el suelo.

Podemos observar en general, en el siguiente gráfico, los meses donde se produce aridez a lo largo del año:

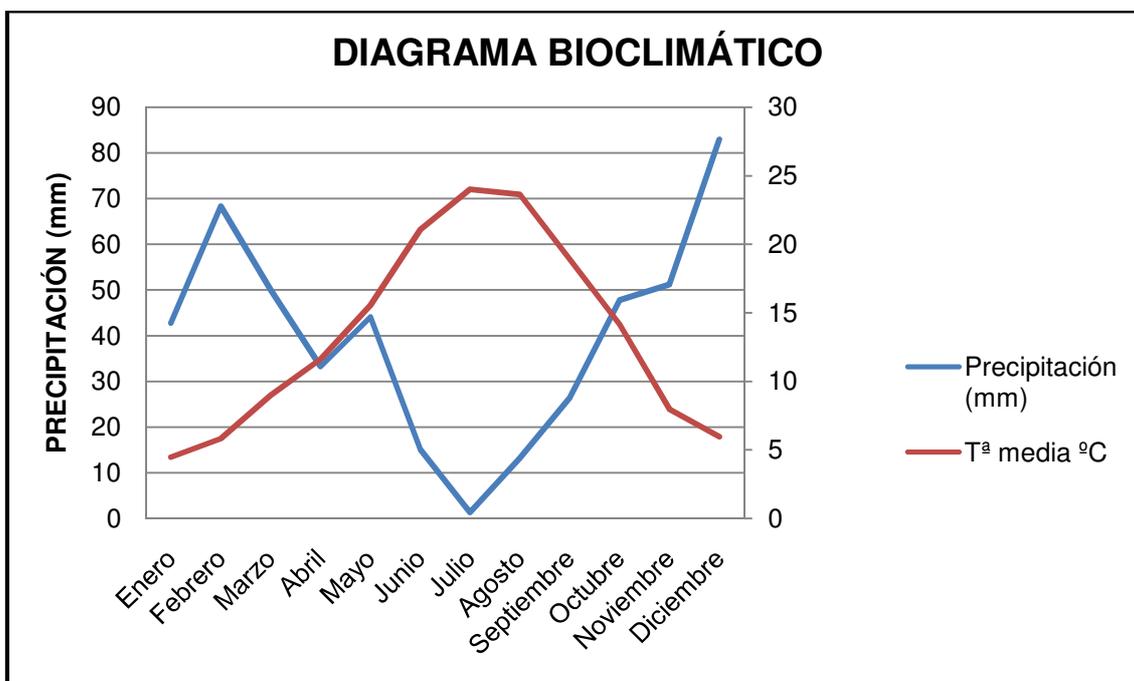


Gráfico 3.7: Diagrama Bioclimático del municipio de Iznalloz.

Es una zona caracterizada por la sequía estival, donde existen dos picos de precipitación, uno en la estación invernal y otro en la otoñal.

El clima de Iznalloz es de tipo mediterráneo-occidental, con veranos muy calurosos y secos y con inviernos fríos.

❖ **MEDIO BIOTICO**

3.4. Flora y Vegetación

El estudio de la vegetación existente en la zona se limita a los cultivos agrícolas y a la vegetación asociada a los mismos, además de la presente en el Cerro Cucadero.

3.4.1. Los cultivos agrícolas

Los principales cultivos presentes en el municipio son los herbáceos y el olivar. La Comarca de Los Montes Orientales es una zona donde se produce uno de los mejores aceites de España.

Entre los cultivos herbáceos destacan la cebada (*Hordeum vulgare*) y la avena (*avena sativa*). La principal variedad de olivo que se cultiva en la zona es el Picual, aunque también se cultivan otras variedades como Hojiblanca y Picudo.

La vegetación espontánea más común asociada al olivar es:

Hippocrepis ciliata

Trifolium scabrum

Vicia ervilia

Trifolium estellatum

Ononis spp.

Astragalus stella

Psolarea bituminosa

Sinapis alba

Diptotaxis virgata

Hirschfeldia incana

Taraxacum spp.

Sisymbrium crassifolium

Crepis vesicaria

Anthermis arvensis

Silybum marianum

Bromus tectorum

Bromus driandus

Vicia monantha

Lathirus sativus

Vicia ervilia

Onobrychis sativa

La vegetación espontánea más común asociada a los cereales es:

Lolium rigidum

Matricaria chamomilla L.

Papaver rhoeas L.

Stellaria media

3.4.2. Cerro Cucadero

La parcela donde se instalará la explotación limita con el Cerro Cucadero cuya vegetación está formada por matorral disperso con arbolado, que mas adelante se detallará. A continuación, se hace una descripción de las series de vegetación de la zona de estudio y de la evolución de los bosques mediterráneos típicos.

➤ Vegetación potencial y Series de vegetación

La vegetación potencial es aquella comunidad vegetal, estable en el tiempo, que estaría presente en un territorio de no haber existido alteraciones externas. Dicho de otro modo, la vegetación potencial puede reconocerse como el producto final de una sucesión ecológica, que en ausencia de alteraciones, permanece estable en el tiempo.

La vegetación potencial de una zona puede corresponder a dos tipos distintos:

- Las series climatófilas son aquellas que se ubican en suelos cuyo único aporte hídrico proviene del agua de lluvia.
- Las series edafólicas prosperan en suelos que podemos denominar excepcionales. Dentro de estas podemos destacar dos tipos. Las series edafohigrófilas, que ocupan suelos hidromorfos por escorrentía o por la existencia de aguas freáticas y las series edafoixerófilas que se asientan en zonas mas áridas que la media de la zona considerada, como cantiles, crestas, arenales, etc.

Serie de vegetación es la unidad geobotánica sucesionista y paisajística que expresa todo el conjunto de comunidades vegetales o estadios que pueden hallarse en espacios teselares afines como resultado del proceso de la sucesión, lo incluye tanto los tipos de vegetación representativo de la etapa madura del ecosistema vegetal como las comunidades iniciales o subseriales que las reemplazan.

Siguiendo a RIVAS MARTINEZ, S. (Mapas de serie de vegetación en España. 1982. ICONA. Madrid), la zona objeto de trabajo pertenece a:

La serie basófila bética marianense y araceno-pacense de la carrasca (24e), en su etapa madura, es un bosque de talla elevada en el que *Quercus rotundifolia* suele ser dominante. Únicamente en algunas umbrías frescas, barrancadas y piedemontes, los quejigos (*Quercus faginea* subsp. *faginea*, *Quercus marianica*) pueden alternar o incluso suplantar a las encinas. También en las áreas mesomediterráneas cálidas el acebuche y el lentisco (*Olea europaea* subsp. *sylvestris*, *Pistacia lentiscus*) están inmersos en el carrascal y, con su presencia, así como con la de los lentiscar-espinares sustituyentes del bosque (*Asparago albi-Rhamnion oleoidis*) permiten reconocer fácilmente la faciación termófila de esta serie, que representa el amplio ecotono natural con la serie termomediterránea basófila bética de la carrasca.

En la siguiente tabla se muestran de modo gráfico las características para esta serie:

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
SERIE BASÓFILA DE LA ENCINA	
Nombre de la serie	Bética y mariánico-monchiquense calcícola de la encina
Árbol dominante	<i>Quercus rotundifolia</i>
Nombre fitosociológico	<i>Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae sigmetum</i>
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Paeonia coriacea</i> <i>Paeonia broteroi</i> <i>Festuca triflora</i>
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus alaternus</i> <i>Retama sphaerocarpa</i> <i>Genista speciosa</i>
III. Matorral degradado	<i>Echinopartum boissieri</i> <i>Phlomis crinita</i> <i>Thymus baeticus</i> <i>Digitalis obscura</i>
IV. Pastizales	<i>Brachypodium phoenicoides</i> <i>Stipa bromoides</i> <i>Asteriscus aquaticus</i>

Tabla 3.2: Etapas de regresión y bioindicadores. Fuente: Mapas de serie de vegetación en España. 1982. ICONA. Madrid. Rivas Martínez, S.

➤ Degradación y dinamismo del bosque

Aunque actualmente pudiera parecer extraño, la región Mediterránea estaba cubierta en gran parte por bosque; sin embargo se ha visto muy reducida la superficie forestal por causas antrópicas.

El típico bosque mediterráneo, denso y tupido, presenta diversos estratos: arbóreo, arbustivo, sub-arbustivo y herbáceo. Es un bosque esclerófilo, no excesivamente alto (máximo 15 m), con una elevada fitomasa pero con baja productividad, es decir, mucha vegetación que se renueva lentamente.

Actualmente las formaciones arbóreas son de forma mayoritaria de pino blanco (*Pinus halepensis*) favorecidas su expansión por la intervención del hombre. La constante presión humana sobre la vegetación ha hecho que la densidad y la extensión del bosque mediterráneo hayan quedado muy reducidas, siendo sustituido por otras formaciones vegetales que actualmente son dominantes en la región mediterránea.

Las diferentes formaciones vegetales que pueden integrar una serie de vegetación es la siguiente:

← ETAPAS REGRESIVAS

Herbazal anual ↔ Herbazal vivaz ↔ Matojar, garriga mediterránea ↔ Matorral maquia mediterránea ↔ Bosque

→ EVOLUCIÓN NATURAL

La mayoría de los pinares son el resultado de la acción modificadora del hombre. Son bosques secundarios que se forman a partir de la destrucción de los encinares, los alcornocales y la maquia mediterránea ya que es lo que hace posible la proliferación del pino. De hecho se ha demostrado que los pinos apenas han tenido relevancia en el primitivo paisaje forestal del mediterráneo.

Raramente los pinos crean un ambiente que desarrolle un sotobosque específico ligado al estrato arbóreo, sino que lo podemos encontrar como cualquier etapa de la sucesión reconstructiva del encinar. Así, el sotobosque de un pinar puede ser diferente según la clase del terreno y la intensidad de la degradación, considerando el pino como una especie más de la comunidad.

➤ Vegetación existente en la comarca

El paisaje vegetal está formado por el pinar de repoblación y el bosque mediterráneo: encina (*Quercus ilex*), quejigo (*Quercus faginea*), y monte bajo. Biogeográficamente, casi toda la comarca pertenece al “Piso Mesomediterráneo Seco de la Provincia Corológica Bética”, y la “Serie Mesomediterránea Bética Basófila de la Encina”; un encinar de la “Asociación Paeonio coriáceae-*Quercetum rotundifoliae* S.”(700-1.400 msnm.), con reductos en varias sierras (Pozuelo, Arana, Trigo y Mencil), formados por cornicabrales, retamales, coscojales y romerales. En el segundo estrato aparecen enebro (*Juniperus oxycedrus*), y torvizco (*Daphne gnidium*). En el tercero, trepadoras como madreselva (*Locinera splendida*), y ribia (*Rubia peregrina*), y en el cuarto herbáceas como peonías (*Paeonia coriácea*). En zonas húmedas crecen quejigos, en aclaradas, espinos, como majuelo (*Crataegus monogyna*), coscoja (*Quercus coccifera*), y espino negro (*Rhamnus aleoides*), en ganaderas, retamas (*Retama sphaerocarpa*), y en erosionadas, romerales-aulagares (*Thymo orospedani-Cistetum clusii*), con romero (*Rosmarinus officinalis*), y aulagas (*Ulex parviflorus*).

➤ Vegetación existente en el Cerro Cucadero

Un cerro o colina es una eminencia topológica que, en general, no supera los 200 metros desde la base hasta la cima.

La vegetación que se puede encontrar en el Cerro Cucadero está formada principalmente por algunos árboles de la familia *Quercus*, como la encina (*Quercus ilex*), y especies arbustivas y herbáceas, más abundantes, como el tomillo (*Thymus vulgaris*), el romero (*Rosmarinus officinalis*), la aulaga (denominada arbulaga en la zona) (*Ulex parviflorus*), la retama (*Retama sphaerocarpa*) o el enebro (*Juniperus oxycedrus*).

3.5. Fauna

La fauna de la zona es muy variada, la cual está representada principalmente por mamíferos como el zorro (*Vulpes vulpes*), tejón (*Meles meles*), gineta (*genetta*), turón (*Putorius putorius*), y gato montés (*Felis sylvestris*), además de la cabra montés y el jabalí. También abundan anfibios y reptiles, como la culebra bastarda (*Melipolon monspessulanu*), víbora hocicuda (*Vípera latastei*), lagarto ocelado (*Lacerta lepida*), y lagartija colilarga (*psammodronus algirus*). De entre las aves, las más representativas son: triguero, codorniz, zorzal, totovía, verderón, cernícalo, milano, búho, carbonero, alondra, collalba y diversas águilas (real, calzada y perdicera).

La Sierra de Arana consta como Figura de protección en la Red Natura 2000, Lugar de Interés Comunitario, destacando la presencia potencial de lince ibérico (*Lynx pardinus*) y la importancia para *Austropotamobius pallipes* (cangrejo derioautóctono) y de *Boetersiella sturmi*, molusco dulceacuícola amenazado e incluido en el Libro Rojo de los Invertebrados de España con la categoría de Vulnerable.

La fauna que se puede encontrar es la siguiente:

Anfibios y Reptiles

Alytes dickhilleni (Sapo partero bético)
Bufo bufo
Bufo calamita
Discoglossus jeanneae (Sapillo Pintojo Meridional)
Rana perezi, Pelophylax perezi (Rana Común)

Malpolon monspessulanus (Culebra bastarda)
Natrix maura (Culebra viperina)
Psammodromus algirus Lagartija colilarga
Psammodromus hispanicus
Podarcis hispanica Lagartija ibérica
Elaphe scalaris /Rhinechis scalaris (Culebra de escalera)
Tarentola mauritanica (Salamanquesa común)
Timon lepidus /Lacerta lepida / (Lagarto ocelado)

Ropaloceros / Mariposas diurnas

Colias croceus
Euphydryas aurinia
Melitaea deione
Pararge aegeria
Pieris brassicae
Pieris rapae
Pyronia (Idata) bathseba (Lobito listado)
Vanessa atalanta
Vanessa cardui

Nocturnas

Acronicta (Triaena) psi (Daga gris)

Aves

Aegithalos caudatus (Mito)
Alectoris rufa (Perdiz roja)
Anthus pratensis (Bisbita comun)
Aquila chrysaetos (Águila real)
Aquila fasciata = Hieraaetus fasciatus (Aguila Perdicera)
Apus melba (Vencejo real)
Athene noctua (Mochuelo)
Bubo bubo (Buho real)
Calandrella brachydactyla (Terrera común)
Carduelis cannabina (Pardillo)
Carduelis carduelis (Jilguero)
Carduelis chloris (Verderón)
Certhia brachydactyla (Agateador común)
Cisticola juncidis (Buitrón)
Columba livia (Paloma bravia)
Columba oenas (Paloma zurita)
Coracias garrulus (Carraca europea)
Corvus corax (Cuervo)
Corvus monedula (Grajilla)
Cyanistes caeruleus = Parus caeruleus (Herrerillo común)

Cyanopica cyanus (Rabilargo)
Emberiza cia (Escribano Montesino)
Emberiza cirulus (Escribano Soteño)
Erithacus rubecula (Petirrojo)
Falco peregrinus brookei (Halcón Peregrino)
Falco tinnunculus (Cernícalo)
Ficedula hypoleuca (Papamoscas cerrojillo)
Fringilla coelebs (Pinzón vulgar)
Galerida theklae (Cogujada Montesina)
Garrulus glandarius (Arrendajo)
Hirundo rustica (Golondrina común)
Lanius meridionalis (Alcaudón real meridional)
Lanius senator (Alcaudón común)
Loxia curvirostra (Piquituerto)
Lullula arborea (Totovia)
Luscinia megarhynchos (Ruiseñor común)
Merops apiaster (Abejaruco europeo)
Miliaria calandra (Triguero)
Monticola saxatilis (Roquero Rojo)
Monticola solitarius (Roquero solitario)
Motacilla alba (Lavandera blanca)
Motacilla cinerea (Lavandera cascadeña)
Motacilla flava (Lavandera boyera)
Muscicapa striata (Papamoscas gris)
Oenanthe hispanica (Collaba rubia)
Oenanthe leucura (Collalba negra)
Oenanthe oenanthe (Collalba gris)
Otus scops (Autillo)
Oriolus oriolus (Oropéndola)
Parus major (Carbonero común)
Passer domesticus (Gorrión común)
Passer montanus (Gorrión Molinero)
Periparus ater = Parus ater (Carbonero garrapinos)

Phoenicurus ochruros (Colirrojo tizón)
Phoenicurus phoenicurus (Colirrojo real)
Phylloscopus trochilus (Mosquitero musical)

Pica pica (Urraca)
Ptyonoprogne rupestris (Avión roquero)
Pyrrhocorax pyrrhocorax (Chova piquirroja)
Saxicola torquata (Tarabilla común)
Serinus serinus (Verdecillo)
Streptopelia decaocto (Tórtola turca)
Streptopelia turtur (Tórtola europea)
Sturnus unicolor (Estornino)
Sturnus vulgaris (Estornino pinto)
Sylvia atricapilla (Curruca capirotada)
Sylvia melanocephala (Curruca cabecinegra)
Sylvia undata (Curruca rabilarga)
Troglodytes troglodytes (Chochín)
Turdus merula (Mirlo Común)
Turdus philomelos (Zorzal Común)
Turdus viscivorus (Zorzal charlo)
Tyto alba (Lechuza Común)
Upupa epops (Abubilla)

Mamíferos

Capra pyrenaica (Cabra montesa)
Eliomys quercinus (Lirón careto)
Felis silvestris (Gato montés)
Genetta genetta (Gineta)
Martes foina (Garduña)
Mustela nivalis (Comadreja)
Myotis emarginatus (Murciélago ratonero pardo)
Neomys anomalus (Musgano de Cabrera)
Oryctolagus cuniculus (Conejo)
Sciurus vulgaris (Ardilla roja)
Sus scrofa (Jabalí)

Talpa occidentalis (Topo ibérico)

Vulpes vulpes (Zorro)

❖ **MEDIO SOCIOECONÓMICO**

3.6. Medio socioeconómico

3.6.1. Demografía

Se han utilizado para el estudio demográfico los últimos datos que constan en el Instituto Nacional de Estadística.

El factor humano constituye unos de los principales determinantes del estado socioeconómico de su espacio, además de ser el promotor del desarrollo experimentado hasta el momento, integra la fuente de su futuro.

En esta línea, se ha realizado el estudio del volumen de población con que cuenta el municipio de Iznalloz, así como el perfil de la misma: edad, ocupación, etc.

El municipio de Iznalloz cuenta con un población de 7003 habitantes y una densidad media de 22,58 hab./km² (2011).

La siguiente tabla refleja las series de población desde 1996 hasta 2011 de la localidad de Iznalloz:

Municipio	1996	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Iznalloz	6705	6451	7094	6964	6945	6909	6885	6948	6978	7046	7054	7150	7065	7019	7003

Tabla 3.3: Población de la localidad de Iznalloz

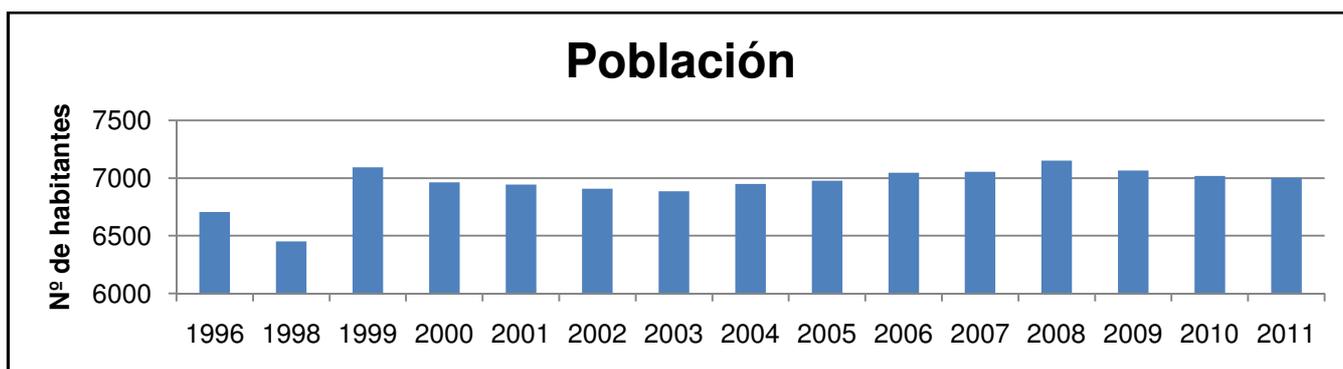


Gráfico 3.8: Evolución de la población de Iznalloz 1996

Notas:

- 1.- En el año 1997, no se realizó revisión padronal.
- 2.- Las cifras de 1996 están referidas a 1 de mayo y las demás a 1 de enero.

Se ha producido un aumento de la población desde el año 1996 hasta el 2011, siendo más notable en el año 1999 donde se produjo un incremento de casi un 10% con respecto al año anterior. El aumento de la población total desde 1996

hasta el 2011 ha sido de un 4,45%, dicho crecimiento ha ido fluctuando a lo largo de estos años, alcanzando su máximo en el año 2008 con una población de 7150 habitantes.

A continuación se muestran la pirámide de edades de la localidad de Iznalloz, que tienen como objetivo visualizar de forma rápida el número de habitantes que agrupados en estratos cuatrienales.

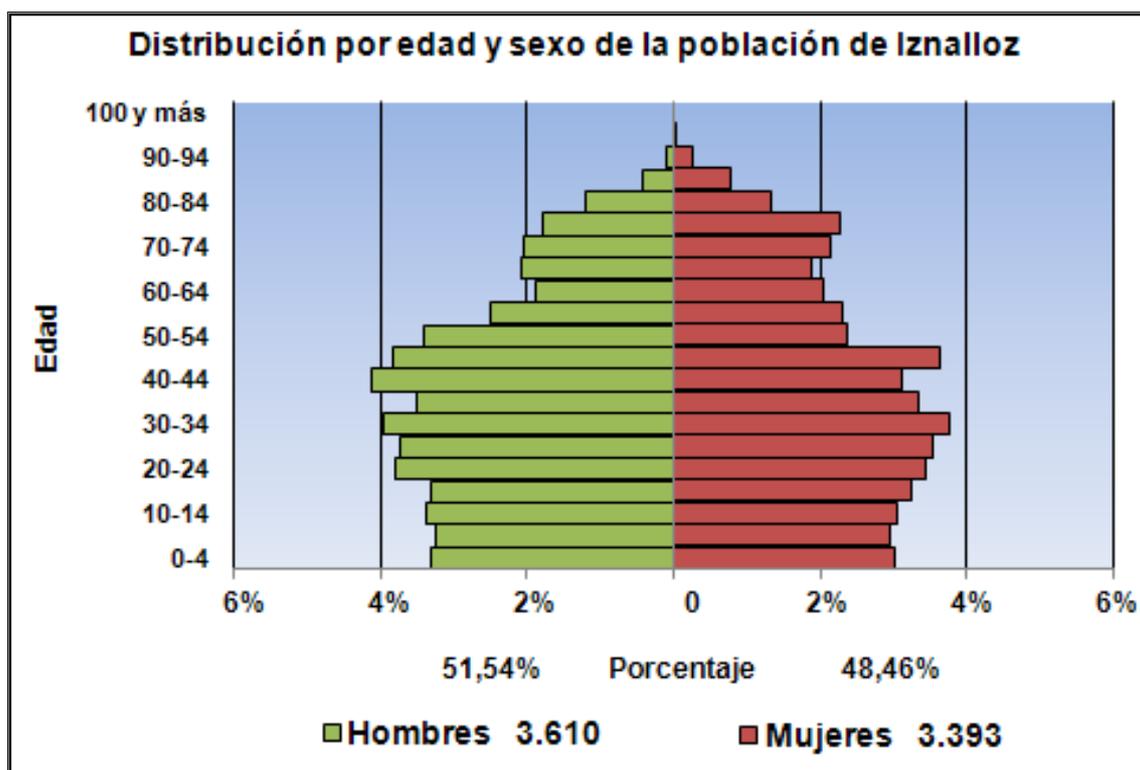


Gráfico 3.9: Pirámide poblacional de Iznalloz

La población de Iznalloz se distribuye según una pirámide de población de tipo regresivo o de transición demográfica, que se caracteriza por ser una pirámide con una base más estrecha que el cuerpo central y un porcentaje de ancianos relativamente grande. Este tipo de pirámides reflejan una población envejecida con bajas tasas de natalidad y de mortalidad, en la que el grupo de población adulta predomina sobre el grupo de población joven, y se da un crecimiento natural reducido.

Se puede observar que el grupo de entre los 40 y 50 años son los más numerosos en el municipio, seguidos muy de cerca por el grupo de 30 a 40 años. El grupo más minoritario es el de mayores de 65 años. Entre los varones destaca el grupo de edades comprendidas entre los 40-44 años, mientras que entre las mujeres, el grupo mayoritario es el comprendido entre los 30-34 años de edad.

En los últimos años el crecimiento vegetativo del municipio se mantiene positivo, con un máximo en el año 2.007, y con un mínimo en el siguiente año 2.008.

Con respecto al saldo migratorio, se muestra una clara tendencia negativa ya que en esta última década los años se han cerrado con un número de emigrantes superior al de inmigrantes, con sólo una excepción en el año 2002.

3.6.2. Sectores Económicos

➤ SECTOR PRIMARIO

El sector primario engloba las actividades de la agricultura y ganadería.

➤ Agricultura:

Iznalloz es un municipio eminentemente agrícola, como se puede observar en las siguientes tablas y gráficos, que reflejan el número de explotaciones, tipos de cultivos y has. que se encuentran en el municipio.

	Cultivos Herbáceos	Huerto para consumo familiar (< 500 m2)	Cultivos Leñosos	Tierras para pastos permanentes	Otras tierras
Número de Explotaciones	514	18	1155	145	160
Superficie (Ha)	3971,52	0,45	11331,55	1671,81	3988,64

Tabla3.4: Número de explotaciones y superficies según cultivos.

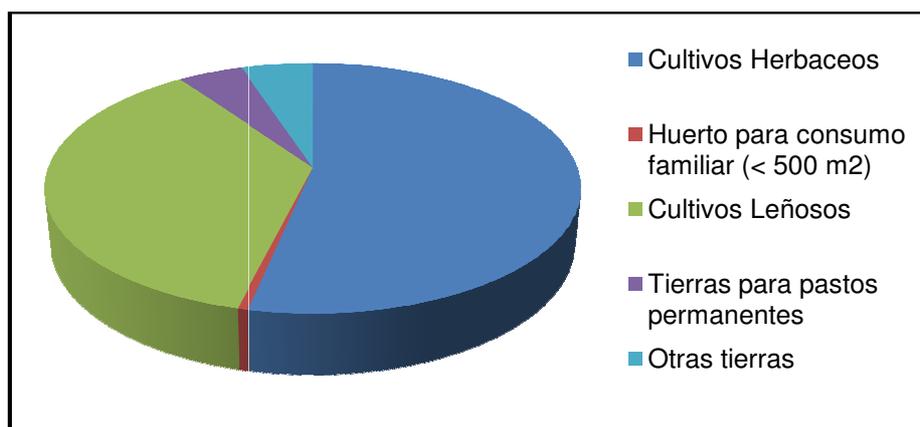


Gráfico 3.10: Proporción de cultivos según superficie cultivada.

	Secano	Regadío
Número de Explotaciones	1175	179
Superficie (Ha)	18460,66	2503,31

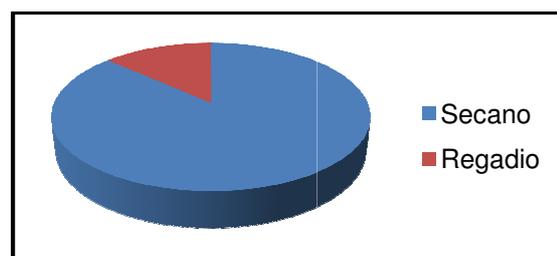


Tabla 3.5: Número de explotaciones en regadío

Gráfico 3.11: cultivos de secano y regadío.

y secano.

Como se puede observar en las tablas y gráficos anteriores, la mayor parte de la superficie está destinada a uso agrícola, ocupando un 73% de la superficie y sólo un 8%, está destinada a pastos permanentes, es decir, para uso ganadero. Los cultivos predominantes son los cultivos leñosos y de secano. Más concretamente, el principal cultivo tanto en regadío como en secano es el olivar de aceituna para aceite de oliva.

Esta zona de la provincia tiene una alta tradición oleica. En esta parte de la provincia se encuentra un alto número de cooperativas yalmazaras destinadas a la producción del aceite de oliva, siendo una comarca con un alto rendimiento en este tipo de cultivo.

➤ Ganadería:

A continuación se muestran el número de explotaciones ganaderas y el número de Unidades Ganaderas, las cuales se obtienen aplicando un coeficiente a cada especie y tipo para agregar en una unidad común diferentes especies.

	Ovinos	Caprinos	Equinos (caballos, mulas y asnos)	Porcinos	Aves	Conejas madres (sólo hembras reproductoras)	Colmenas
Número de Explotaciones	17	20	15	4	11	1	1
Unidades Ganaderas	298,8	456,8	35,2	5,7	1216,5	0,04	0

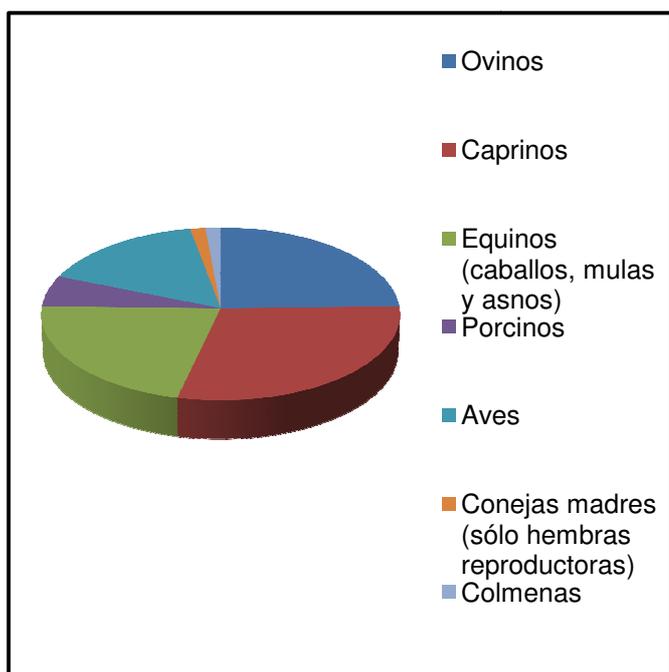


Gráfico 3.12: Número de Explotaciones ganaderas

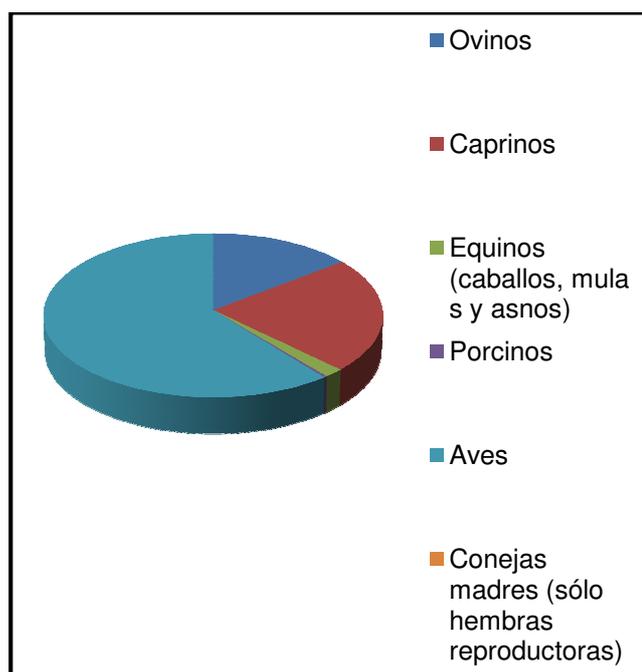


Gráfico 3.13: UG

Como se puede observar en los gráficos, el ganado caprino es la especie a la que más explotaciones se dedican, sin embargo, la mayor representación en cuanto a UG, es la especie avícola, de las cuales, ninguna es de producción ecológica.

➤ RESTO DE SECTORES

En el municipio existen un total de 231 actividades empresariales dadas de alta en el IAE:

- Construcción: 51 establecimientos
- Comercio al por mayor y al por menor, reparación de vehículos de motor y motocicletas: 95 establecimientos
- Transporte y almacenamiento: 33 establecimientos
- Hostelería: 34 establecimientos
- Actividades profesionales, científicas y técnicas: 18 establecimientos

En este municipio es muy importante el cooperativismo, localizándose aquí un 2% de las cooperativas de la Provincia de Granada, según datos del año 2001. Especial importancia tienen las cooperativas relacionadas con la producción de aceite:

- Cooperativa de Nuestra Señora de los Remedios. Ostenta la **Denominación de Origen de Montes Orientales**.
- Cooperativa de Nuestra Señora de los Dolores.
- Cooperativa de Nuestra Señora del Rosario (en Dehesa Viejas). Ostenta la Denominación de Origen de Montes Orientales.
- Cooperativa de Varaila (en Domingo Pérez). Ostenta la Denominación de Origen de Montes Orientales.

3.6.3. Ocupación

Según el censo de 2.001 en Iznalloz habitaban un total de 5.541 personas mayores de 16 años, de las cuales 2.969 estaban consideradas como activas, definiéndose población activa como aquella compuesta por personas de 16 o más años, residentes en viviendas familiares, que suministran mano de obra para la producción de bienes y servicios económicos (población activa ocupada) o que están disponibles y hacen gestiones para incorporarse a dicha producción (población activa parada).

De estos datos resulta una tasa de actividad del 48,66%. La población activa puede estar empleada, es decir, población ocupada, o puede encontrarse buscando empleo, es decir, población desempleada. De acuerdo con el Censo de 2.001, en Iznalloz un total de 1.788 personas se encontraban empleadas y 908 estaban en situación de desempleo. Estas cifras equivalen a unas tasas de ocupación y paro del 66,30% y del 33,70%, respectivamente. En Iznalloz la evolución desde 1.991 ha sido favorable respecto a estos parámetros: la tasa de ocupación creció un 9,3%, mientras que la de paro disminuyó ese mismo porcentaje. Si bien, en los últimos años –concretamente desde el año 2.007- el desempleo se ha incrementado en el municipio, dada la situación económica global.

Las ocupaciones mayoritarias del municipio son las relacionadas con el Sector Servicios, concretamente el 44,29% del total de sus ocupados. En las sociedades desarrolladas y postindustriales son las actividades del este sector las que ocupan a un mayor número de activos, pero es preciso considerar que el Sector Terciario en su conjunto engloba a multitud de actividades. En el municipio de Iznalloz este grupo es menor que en la provincia de Granada, donde es del 75,09%.

Entre el resto de sectores económicos destacan la ocupación agroganadera, con un 32,66% de los casos; este porcentaje se sitúa por encima del provincial (3,46%); en cualquier caso, se trata de porcentajes de ocupación primaria muy elevados para una sociedad desarrollada, aunque comprensible en ámbitos eminentemente agrarios como es la Comarca de los Montes Orientales.

En Iznalloz la construcción equivale al 15,38% de los ocupados, ligeramente superior al porcentaje que supone en la provincia, donde rondan el 12,05%. La ocupación relacionada con la industria y minería tiene menor importancia en el municipio, el 7,67%; algo inferior al porcentaje provincial, que es del 9,40%.

Como se comentado antes, el 32,66% de la población ocupada en el municipio de Iznalloz (en el año 2.001) se engloba en el Sector Primario: agricultura, ganadería, caza, selvicultura. Con lo cual, y en base a estos datos, se aprecia un claro dominio de la agricultura en este término municipal.

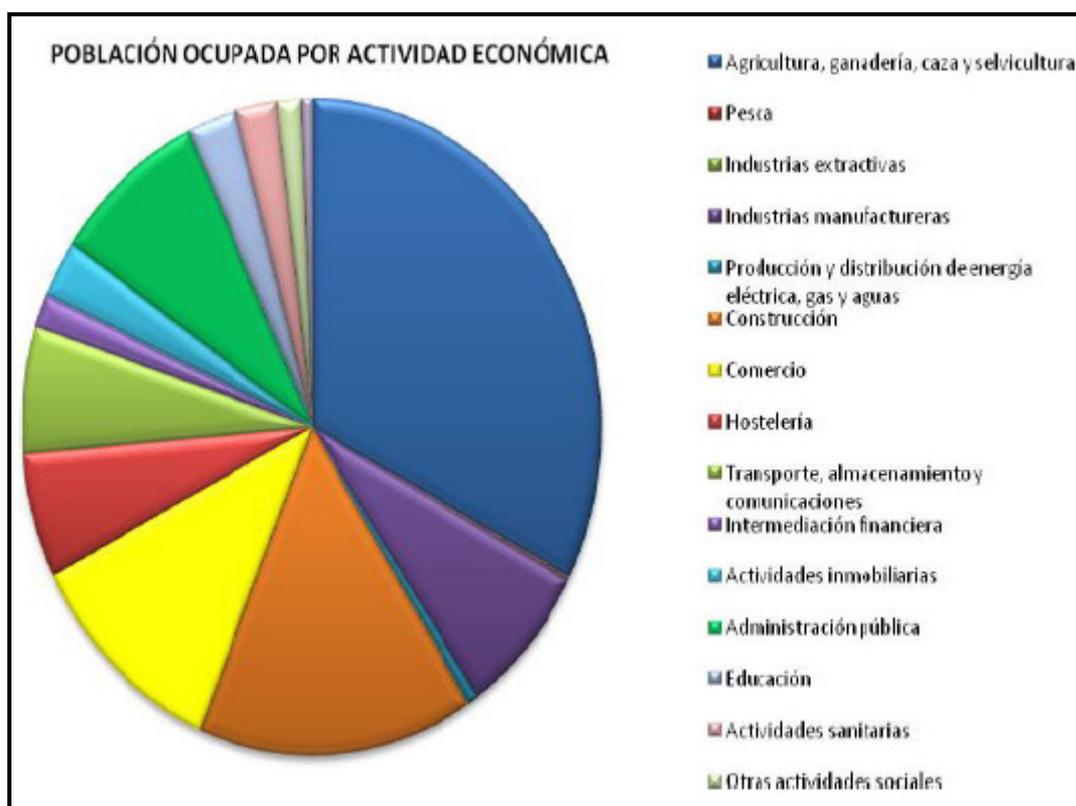


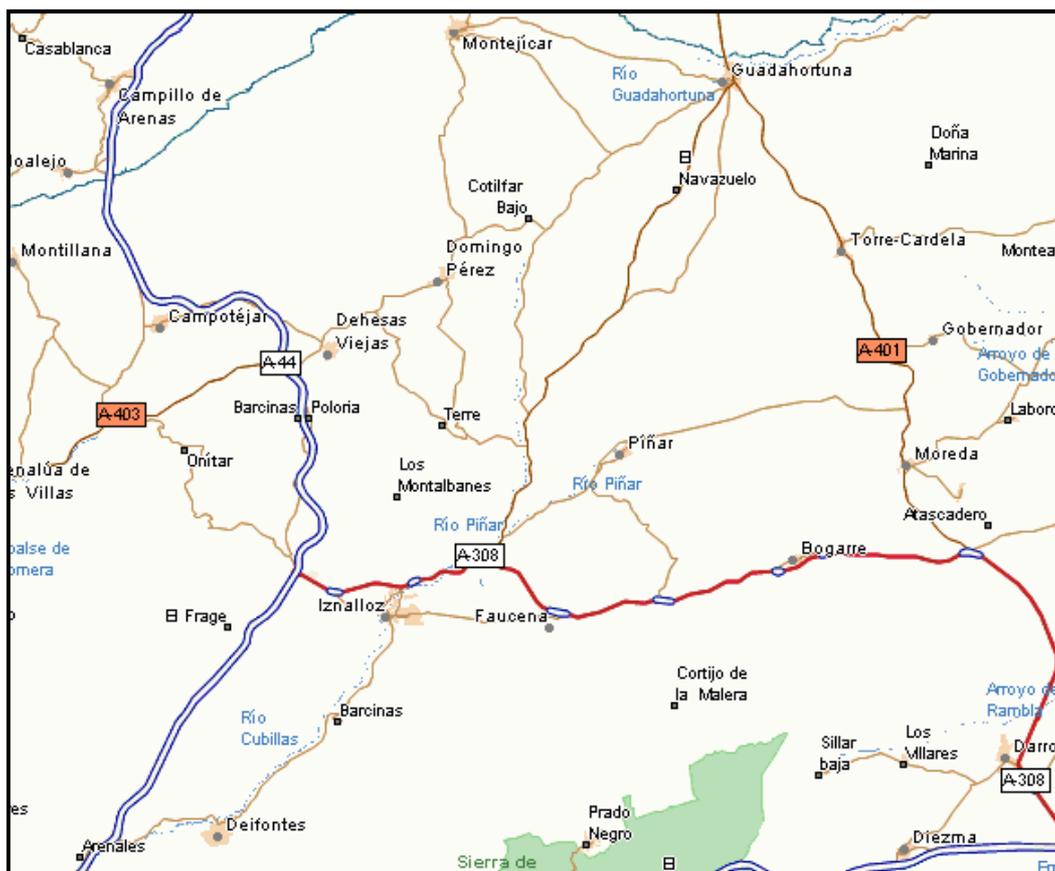
Gráfico 3.14: Población ocupada por actividad económica

En cuanto al turismo cabe decir que no es un municipio turístico, ya que carece de instalaciones destinadas para este fin. En el año 2010, según el IAE, en el municipio se encuentran cuatro restaurantes, un hotel y un hostel.

3.6.4. Comunicaciones e Infraestructuras

Iznalloz está comunicada con la capital, Granada, mediante la autovía A-44. Existe una vía de tren que pasa por Iznalloz, que une a Granada con Jaén, pero no hace parada en él.

La infraestructura viaria del municipio se puede ver en el siguiente mapa de la zona.



Fuente: Mapa de carreteras de Granada. Junta de Andalucía.

Principales infraestructuras viarias:

- Autovía A-44: une a Iznalloz con Granada.
- Autonómica A-308: une a Iznalloz con Darro.
- Autonómica A-323: une a Iznalloz con Guadahortuna.
- Comarcales GR-4100 y GR-3100: unen Iznalloz con las Entidades Locales Autónomas de Domingo Pérez y Dehesas Viejas, respectivamente.

3.6.5. Espacios Naturales Protegidos y Zonas de Interés Natural

Cabe resaltar el potencial natural de este municipio, en el que se localizan los siguientes espacios protegidos:

- **Sierra Arana:** catalogada como Lugar de Interés Comunitario (LIC) y Zona de Especial Conservación (ZEC) con código ES6140006; y **Complejo Serrano** protegido por el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Granada, con código CS-9. Aquí se incluye además el **Paraje Natural El Sotillo**.
- **Sierra del Campanario:** catalogada como Lugar de Interés Comunitario (LIC) con código ES6140007; y **Complejo Serrano** protegido por el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Granada, con código CS-16.
- **Sierra de Las Cabras:** catalogada como Lugar de Interés Comunitario (LIC) con código ES6140007; y **Complejo Serrano** protegido por el Plan Especial de Protección del Medio Físico de la Provincia de Granada, con código CS-17.
- **Cueva del Agua:** catalogada como Área de Interés Geológico.

3.7. Patrimonio Histórico-Artístico de Iznalloz

➤ Monumentos

La Iglesia de Nuestra Señora de los Remedios (s. XVI). Diseñada por Diego de Siloé es una obra singular del Renacimiento español. Su interior es semejante a la Catedral de Granada, considerándose una réplica de la misma. Destaca a pesar de su sencillez, por su calidad artística el artesonado mudéjar. En ella se da culto a la Virgen de los Remedios, patrona de la localidad.

El Pósito (s. XVI). Originariamente este edificio se construyó con la finalidad de que fuera un hospital por encargo de los Reyes Católicos en el s. XVII.

El Antiguo Hospital. Hoy convertido en almacén privado y que conserva su artesonado.

➤ Yacimientos Arqueológicos

Ruinas del castillo árabe. Este castillo fue una construcción árabe que sustituyó a la fortaleza romana. También se conoce como castillo de Iznalloz o alcázar de los Almendros. Centenaria construcción musulmana que sirvió durante siglos como fortaleza en la línea fronteriza de la reconquista, se asienta sobre el tajo de la Hoz, sobre el río Cubillas, y destacan parte de los torreones de su mismo nombre, silos y mazmorras. Constituye el emblema de este pueblo, pese a estar en ruinas, y da nombre a Iznalloz, cuyo significado poético es "Castillo de los almendros en flor".

Portillo del Toril y Julio Martínez (abrigos del neolítico-bronze con arte rupestre).

Cueva del agua (pinturas rupestres). Cueva de gran interés arqueológico-biológico. Se localiza en el Pico del Asno de Sierra Arana, a una altitud de 1.750 metros. La boca da acceso a una de las cavidades más importantes de la provincia, con un desnivel de 180 metros y un desarrollo superior a los 3.000 metros. Alberga espectaculares formaciones, predominando los conjuntos de grandes estalagmitas (Sima de los Dientes de Dragón, Cámara de los Endriagos...), grandes mantos estalagmíticos, cubiertos por bellas cristalizaciones 'coraloides' (Sala de la Música, Sima del Plus Ultra...) y junto a estas formaciones pequeñas lagunetas de aguas cristalinas (Laguna del Glaciar, Lago Verde...).

Yacimientos de Loma del Rubio y Llano de la Venta (de la época musteriense y auriñaciense).

➤ **Urbanismo**

Casco urbano y Tajo de la Hoz. La ubicación de Iznalloz es extraordinaria, entre las sierras de Arana y del Campanario. Esto le permite disfrutar de una muralla natural, conocida como Tajo de la Hoz, que rodea parte del casco urbano y cae en vertical sobre el río.

➤ **Gastronomía**

En la gastronomía de Iznalloz destacan los siguientes platos: gachas, las migas, el lomo de orza, las patatas a lo pobre, los andrajos de liebre, los potajes, la sopa de picadillo, el cordero o los diferentes embutidos. En el Paraje de "El Sotillo", un lugar abierto al esparcimiento, se ubican unos mesones para que el viajero deguste platos típicos. Abundan las plantas aromáticas como tomillo, romero, salvia y lavanda.

El municipio forma parte de la zona de producción de un producto que sobresale por su calidad: el Aceite de Oliva Virgen Extra.

❖ **PAISAJE**

3.8. Paisaje

El paisaje es el elemento del medio que plantea mayores dificultades para su valoración al tratar con parámetros poco objetivos.

El paisaje de la zona de estudio se halla claramente influenciado por la actividad humana, por las actividades agrícolas y las infraestructuras, ya que se sitúa detrás de un polígono industrial. En su conjunto, la zona de estudio se encuentra dentro de un paisaje típico de Andalucía, como es el cultivo del olivar y el de cereales.

3.8.1. Área de estudio

El área de estudio se centra en aquella zona afectada por la explotación principalmente, considerándose además, las zonas colindantes y en algunas fases del estudio, zonas más alejadas como algún núcleo de población y parajes naturales como la Sierra de Arana.

En cuanto a las características de la zona, se detallan toda la documentación en la que se incluyen las variables sobre la que se basa este estudio del paisaje, y que por no ser repetitivo no se adjunta a continuación. La documentación que hace referencia a:

- Situación geográfica
- Fisiografía
- Geología, edafología y geomorfología
- Hidrología
- El clima
- Vegetación
- Fauna
- Valor natural e histórico-cultural

En conjunto, el paisaje de la zona tiene en general poco interés dado su alto grado de transformación agrícola, con caminos, acequias, tendidos eléctricos

y telefónicos, construcciones agrícolas, etc., que hacen disminuir el valor del paisaje.

Así que, en base a las características y variables de la zona, recogidas en los documentos citados con anterioridad y presentes en este proyecto, se realiza el estudio del paisaje.

Para el estudio se han tenido en cuenta la fragilidad y la calidad visual del territorio afectado.

3.8.2. Fragilidad Visual del Paisaje

La Fragilidad Visual puede definirse como la susceptibilidad del paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él, es decir, mide el grado de deterioro que un paisaje experimentaría ante la incidencia de determinadas actuaciones (Montoya Ayala et al., 1997).

Para la determinación de la Fragilidad Visual se tienen en cuenta factores como la vegetación y usos del suelo, la pendiente, fisiografía, forma y tamaño de la cuenca visual y la distancia a la red vial y a núcleos de población.

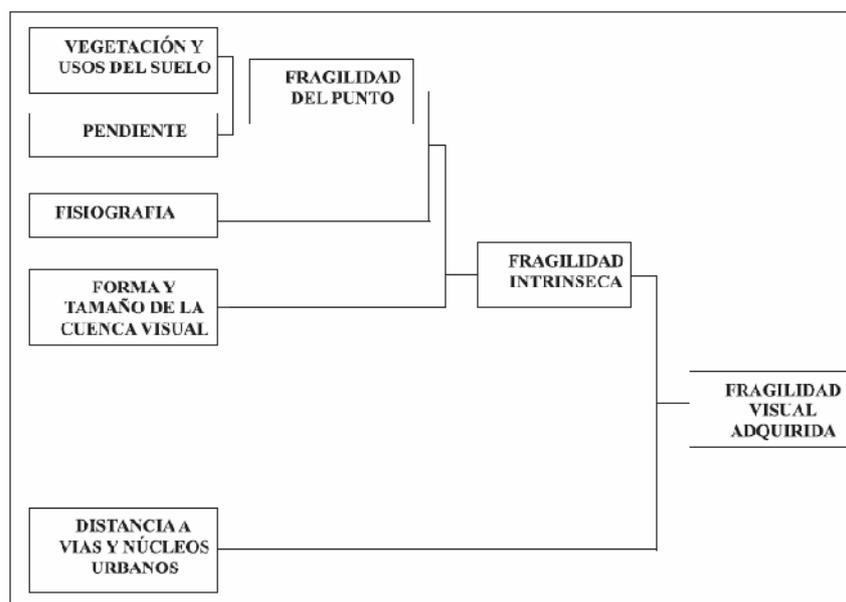


Imagen 3.6: Esquema evaluación de la fragilidad del paisaje.

➤ Fragilidad del punto

La fragilidad del punto la conforman la vegetación y los usos del suelo, junto con la pendiente.

- Vegetación y usos del suelo

La fragilidad de la vegetación será la inversa de la capacidad de ésta para ocultar cualquier actividad que se realice en el territorio. Por ello, se consideran de menor fragilidad las formaciones vegetales de mayor altura, mayor complejidad de estratos y mayor densidad de cubierta.

Clase 1 Formaciones de matorral denso con arbolado (menor fragilidad)

Clase 2 Cultivos herbáceos y olivar

Clase 3 Pastizales (mayor fragilidad)

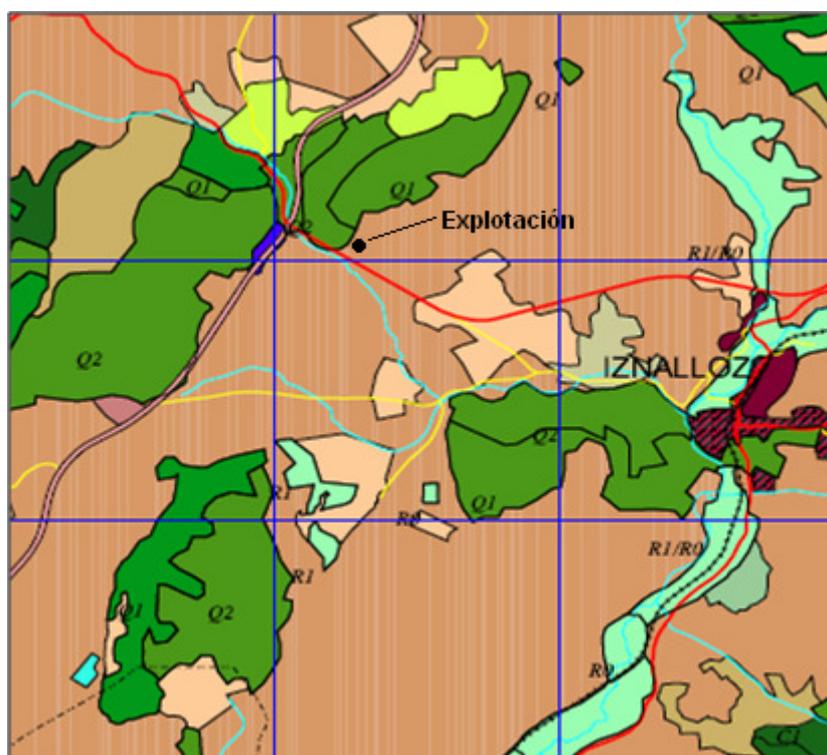


Imagen 3.7: Recorte del mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía. Hoja 991 Iznalloz Instituto Tecnológico Geominero de España.

LEYENDA

SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y ALTERADAS

ZONAS EDIFICADAS, INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMENTOS

	NÚCLEOS URBANOS
	URBANIZACIONES
	ÁREAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES
	INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES
	ZONAS PORTUARIAS
	AEROPUERTOS
	ZONAS VERDES URBANAS
	EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS

ZONAS DE EXPLOTACIÓN MINERA, VERTEDEROS Y ÁREAS EN CONSTRUCCIÓN

	ZONAS MINERAS
	ESCOMBRERAS, VERTEDEROS Y BALSAS DE ALPECHÍN
	ZONAS EN CONSTRUCCIÓN

SUPERFICIES AGRÍCOLAS

SUPERFICIES EN REGADÍO

	CULTIVOS HERBÁCEOS EN REGADÍO
	INVERNADEROS Y CULTIVOS BAJO PLÁSTICO
	ARROZALES
	CULTIVOS LEÑOSOS EN REGADÍO

SUPERFICIES EN SECANO

	CULTIVOS HERBÁCEOS EN SECANO
	OLIVARES
	VIÑEDOS
	OTROS CULTIVOS LEÑOSOS EN SECANO

ÁREAS AGRÍCOLAS HETEROGÉNEAS

	MOSAICOS DE CULTIVOS
	MOSAICOS DE CULTIVOS CON ESPACIOS DE VEGETACIÓN NATURAL

SUPERFICIES FORESTALES Y NATURALES

SUPERFICIES ARBOLADAS

	FORMACIONES ARBOLADAS DENSAS
	FORMACIONES DE MATORRAL DENSO CON ARBOLADO
	MATORRAL DISPERSO CON ARBOLADO
	PASTIZALES CON ARBOLADO
	CULTIVOS HERBÁCEOS CON QUERCÍNEAS
	VEGETACIÓN RIPARIA

FORMACIONES ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS

	MATORRALES DENSOS
	MATORRALES DISPERSOS
	PASTIZALES

ESPACIOS ABIERTOS CON ESCASA COBERTURA VEGETAL

	ESPACIOS ABIERTOS CON VEGETACIÓN ESCASA
	ROQUEDOS Y ESPACIOS ORÓFILOS
	PLAYAS, DUNAS Y ARENALES
	INCENDIOS RECIENTES

SUPERFICIES DE AGUAS Y ZONAS HÚMEDAS

SUPERFICIES DE AGUAS Y ZONAS HÚMEDAS

	MARISMAS
	ALBUFERAS, SALINAS Y PARQUES DE CULTIVOS MARINOS
	RÍOS Y CANALES
	EMBALSES Y BALSAS
	ESTUARIOS Y CANALES DE MAREAS
	MARES Y OCEANOS
	LAGUNAS

SOBRECARGA

R1 Superficies en regadío regadas

R1/RO Superficies en regadío regadas y no regadas

RO Superficies en regadío no regadas

Q1 Arbolado de quercíneas poco denso (cabida cubierta 5-25%)

Q2 Arbolado de quercíneas medio denso (cabida cubierta 25-50%)

Q3 Arbolado de quercíneas denso (cabida cubierta > 50%)

C1 Arbolado de coníferas poco denso (cabida cubierta 5-25%)

C2 Arbolado de coníferas medio denso (cabida cubierta 25-50%)

C3 Arbolado de coníferas denso (cabida cubierta > 50%)

E3 Arbolado de eucaliptos denso (cabida cubierta > 50%)

F3 Arbolado de otras frondosas denso (cabida cubierta > 50%)

QC3 Arbolado mixto de quercíneas y coníferas denso (cabida cubierta > 50%)

QE3 Arbolado mixto de quercíneas y eucaliptos denso (cabida cubierta > 50%)

CE3 Arbolado mixto de coníferas y eucaliptos denso (cabida cubierta > 50%)

M3 Arbolado mixto (sin especificar) denso (cabida cubierta > 50%)

E2 Arbolado de eucaliptos medio denso (cabida cubierta 5-50%)

F2 Arbolado de otras frondosas medio denso (cabida cubierta 5-50%)

QC2 Arbolado mixto de quercíneas y coníferas medio denso (cabida cubierta 5-50%)

QE2 Arbolado mixto de quercíneas y eucaliptos medio denso (cabida cubierta 5-50%)

CE2 Arbolado mixto de coníferas y eucaliptos medio denso (cabida cubierta 5-50%)

M2 Arbolado mixto medio denso (cabida cubierta 5-50%)

- Pendiente

Se considera que a mayor pendiente mayor fragilidad, por producirse una mayor exposición de las acciones. Se han establecido cuatro categorías:

Clase 1 pendiente del 0 al 5% (menor fragilidad)

Clase 2 pendiente del 5% al 15%

Clase 3 pendiente del 15% al 30%

Clase 4 pendiente > 30% (mayor fragilidad)

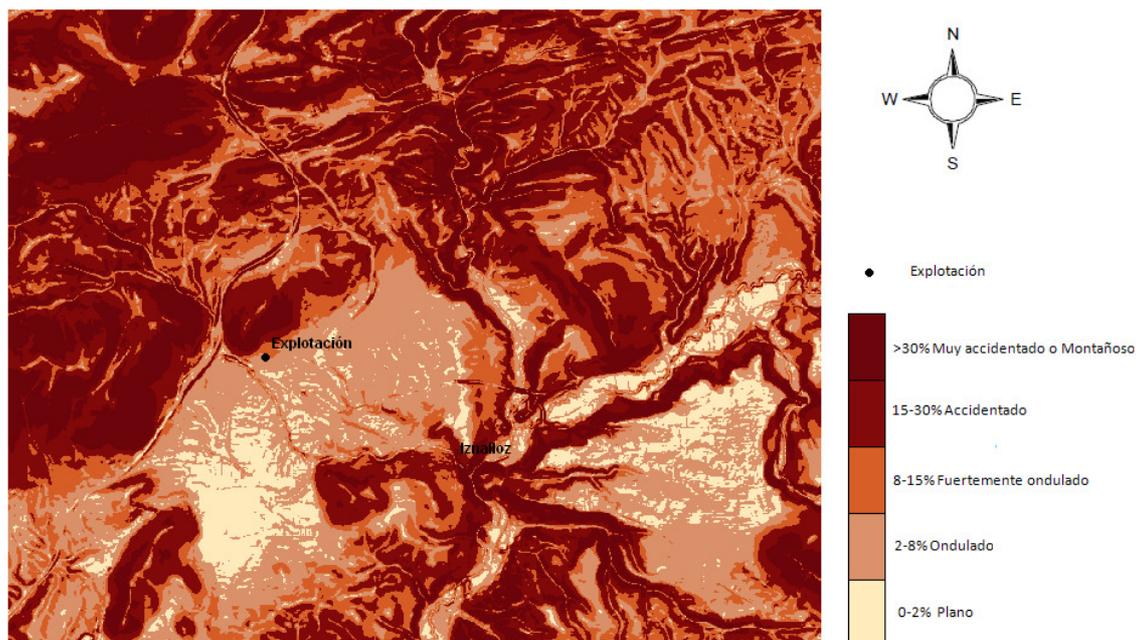


Imagen 3.8: Mapa de pendientes

- Fisiografía

Se han clasificado los tipos geomorfológicos con un criterio basado en la altitud, pendiente y abruptuosidad de las formas. Se consideran de mayor fragilidad las zonas culminantes, algo menor las laderas y por último los llanos.

Clase 1 Llano (< 2%) (menor fragilidad)

Clase 2 Fuertemente ondulado (8-15%)

Clase 3 Accidentado (15-30%)

Clase 4 Montañoso (> 30%) (mayor fragilidad)

Del cruce de ambas variables se establece que la zona de la explotación corresponde con una fragilidad del punto MEDIA.

- Fragilidad intrínseca

- Forma y tamaño de la cuenca visual

Se ha realizado un mapa de intervisibilidad para evaluar la fragilidad de los puntos de la explotación, con la finalidad de establecer que puntos o zonas del entorno son vistas desde otros puntos y cuáles no. Con ello se pretende valorar

en qué puntos la realización de cualquier tipo de obra o construcción podría dañar el paisaje ya que sería vista.

Intervisibilidad Explotación



Imagen 3.9: Mapa de intervisibilidad de la explotación avícola

Este mapa de intervisibilidad, indica que la actuación o construcción que se realice en esta zona será vista desde un número de puntos considerables, por lo que se podría decir que se trata de una zona razonablemente frágil. Ya que la explotación es visible en parte de la zona sureste del municipio, donde se encuentra la sierra de Arana.

- Distancia a vías y núcleos urbanos

Este factor se ha considerado para incluir la influencia de la distribución de los observadores potenciales en el territorio. El impacto visual de una actividad será mayor en las proximidades de zonas habitadas o transitadas que en lugares inaccesibles. Para evaluar la incidencia de este parámetro se ha clasificado el territorio en función de la distancia a la red viaria y núcleos urbanos. Los intervalos se han clasificado de la siguiente forma:

Clase 1 > 800 metros (menor fragilidad)

Clase 2 400 – 800 metros

Clase 3 0 – 400 metros (mayor fragilidad)

Como resultado del análisis conjunto de la intervisibilidad con la distancia a vías y núcleos urbanos, encontramos que la zona posee bastante fragilidad, a pesar de encontrarse a más de 3000 metros de la localidad de Iznalloz, ésta se encuentra próxima al enlace entre dos carreteras con un alto nivel de tráfico. Por lo que la fragilidad será mayor.

3.8.3. Calidad Visual del Paisaje

Para la determinación de la calidad del paisaje, se consideraron variables que definen la calidad, entre ellas la pendiente y la complejidad de formas que definen la calidad fisiográfica, la diversidad de las formaciones y la calidad visual de esas formaciones que definen la calidad de la cubierta vegetal, la presencia de agua, la presencia de carreteras y las distancias a núcleos urbanos que definen el grado de humanización.

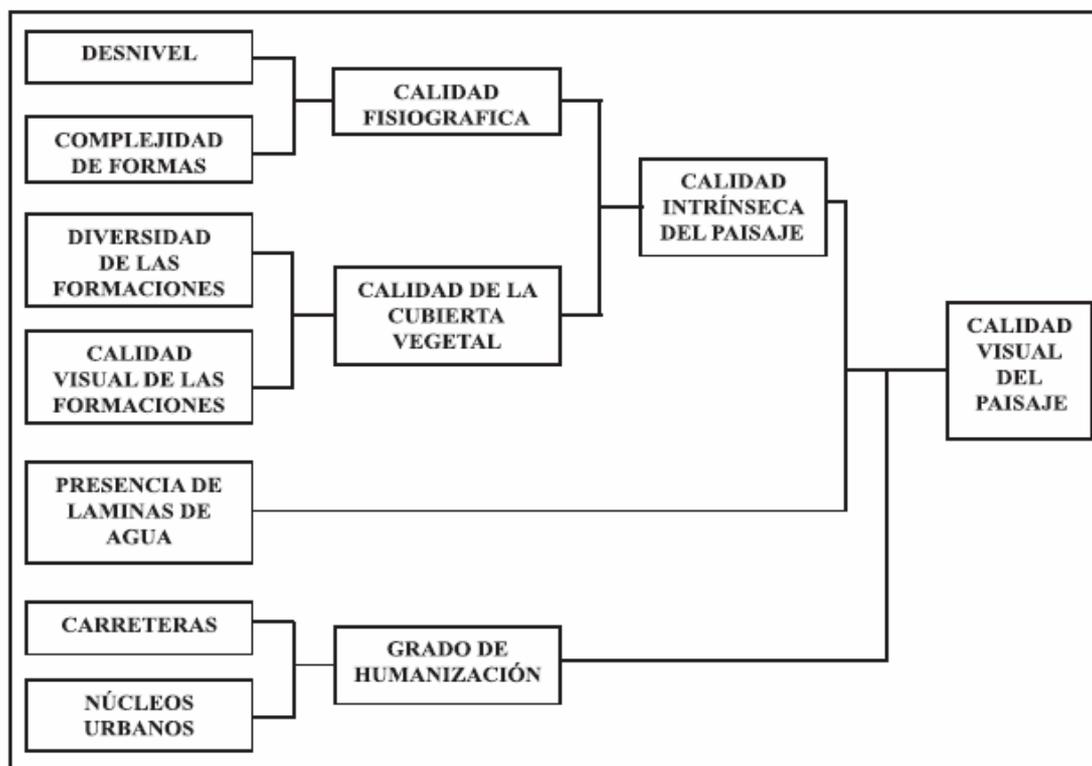


Imagen 3.10: Esquema evaluación de la calidad del paisaje.

➤ Calidad fisiográfica

La calidad fisiográfica se valora en función de dos aspectos, la pendiente y la complejidad topográfica. Este criterio pretende asignar una mayor calidad a las zonas con mayor pendiente, abruptuosidad, con valles estrechos, frente a las zonas llanas, con escasa pendiente y valles abiertos.

- Pendiente.

A mayor pendiente corresponde mayor calidad. Se han establecido cuatro intervalos para valorar la pendiente:

Clase 1 pendiente del 0 al 5% (menor calidad)

Clase 2 pendiente del 5% al 15%

Clase 3 pendiente del 15% al 30%

Clase 4 pendiente > 30% (mayor calidad)

- Complejidad de las formas.

La calidad será mayor en aquellas zonas con más porcentaje de superficie ocupada por formas de gran complejidad estructural. Es decir, vertientes acentuadas, zonas montañosas y fuertemente socavadas indicarán mayor calidad, frente a zonas llanas, onduladas y vertientes suaves.

Clase 1 Llano (< 2%) (Menor calidad)

Clase 2 Fuertemente ondulado (8% - 15%)

Clase 3 Accidentado (15-30%)

Clase 3 Montañoso (> 30%) (Mayor calidad)

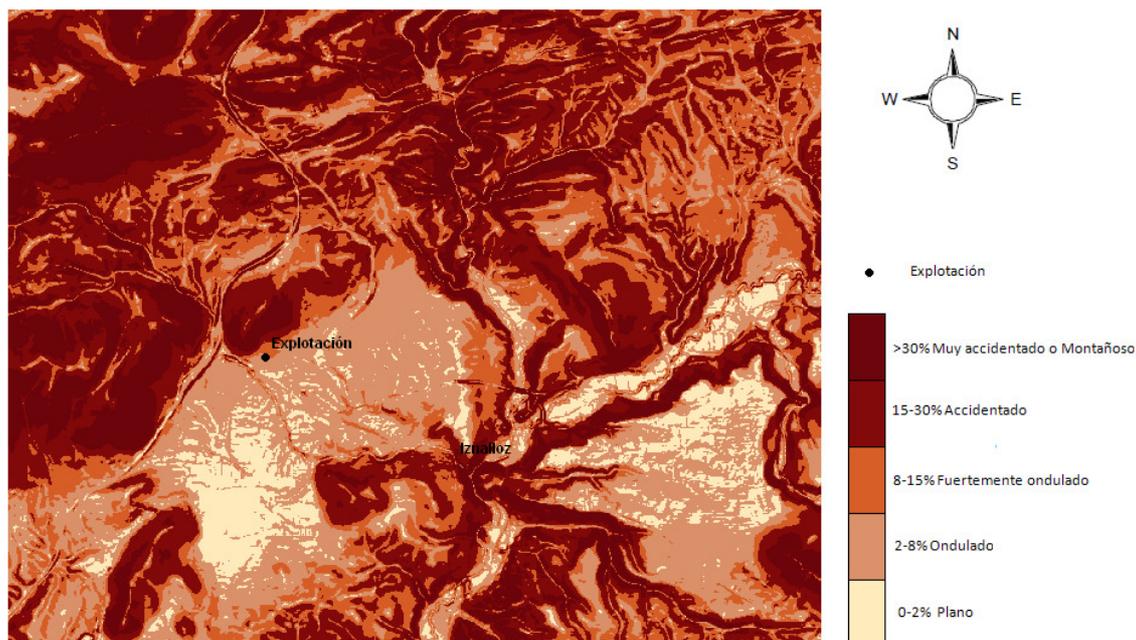


Imagen 3.11: Mapa de fisiografía y pendientes

Analizando las variables de desnivel y de complejidad de formas anteriores, y cruzando los resultados, la explotación se sitúa en una zona de poca calidad ya que es una zona de poco desnivel y complejidad de formas. Por lo tanto, la granja queda situada en una zona de poco valor paisajístico.

➤ Calidad de la cubierta vegetal

La vegetación y los usos del suelo son un factor fundamental para evaluar la calidad del paisaje por ser un elemento extensivo a todo el territorio. Se han tenido en cuenta la diversidad de formaciones, ya que en la zona objeto de estudio se suceden zonas diversas como pinares y encinares y, zonas homogéneas con escasa diversidad como cultivos agrícolas. En segundo lugar destaca la calidad visual de cada formación, en la que se considerará mejor aquella que se acerque más a la vegetación natural o potencial.

- Diversidad de formaciones.

Se asigna mayor calidad a unidades de paisaje con mezcla equilibrada de masas arboladas y matorral, mientras que aquellas zonas dominadas por un solo tipo de vegetación o fuertemente homogéneas se les asignan menor calidad. La diversidad de formaciones se ha agrupado en tres clases:

Clase 1 Cultivos herbáceos y olivar (menor calidad)

Clase 2 Pastizales

Clase 3 Formaciones de matorral denso con arbolado (mayor calidad)

- Calidad visual de las formaciones.

Se valora con mayor calidad la vegetación autóctona, seguido de los cultivos agrícolas y con menor calidad el matorral. En función de este criterio se han establecido tres clases:

Clase 1 Pastizal (menor calidad)

Clase 2 Cultivos herbáceos y olivar

Clase 3 Formaciones de matorral denso con arbolado (mayor calidad)

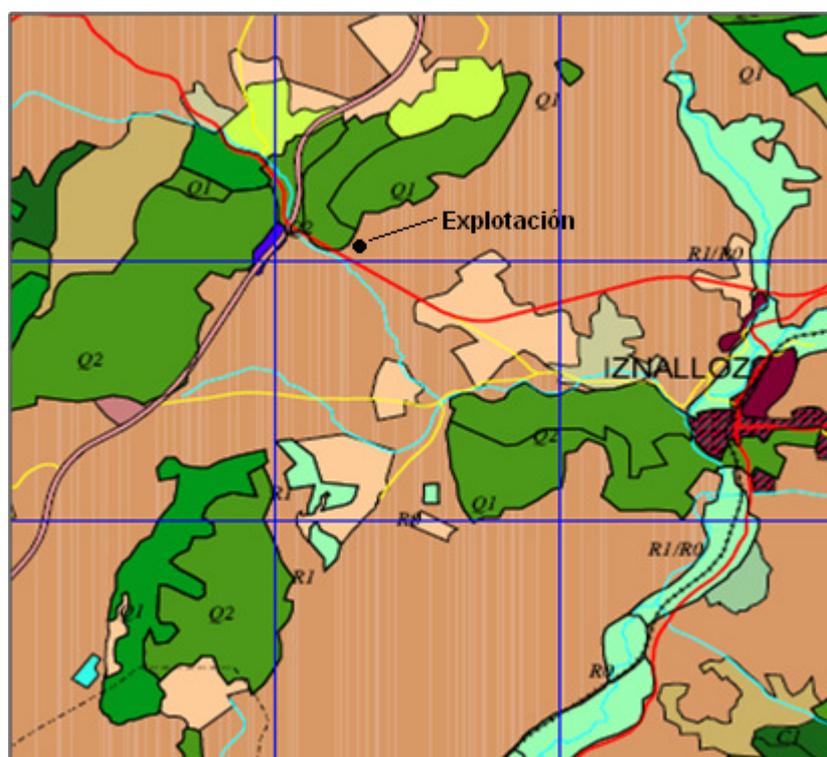


Imagen 3.13: Recorte del mapa de Usos y Coberturas Vegetales del Suelo de Andalucía. Hoja 991 Iznalloz Instituto Tecnológico Geominero de España.

Del cruce de diversidad de formaciones con la calidad visual de las formaciones, se obtiene que la calidad de la cubierta vegetal de la zona donde se ubica la granja avícola es de escasa calidad, ya que se encuentra en una zona eminentemente agrícola.

➤ Presencia de agua

La presencia de láminas de agua en un paisaje constituye un elemento de indudable valor paisajístico. Por lo que se valora la presencia de agua, no dando valor a las zonas alejadas más de 50 metros de ríos, barrancos, canales, acequias o balsas.

Clase 0: Ausencia (no se ve a distancia mayor de 50m de la lámina de agua)

Clase 1: Presencia (< 50m de la lámina de agua)

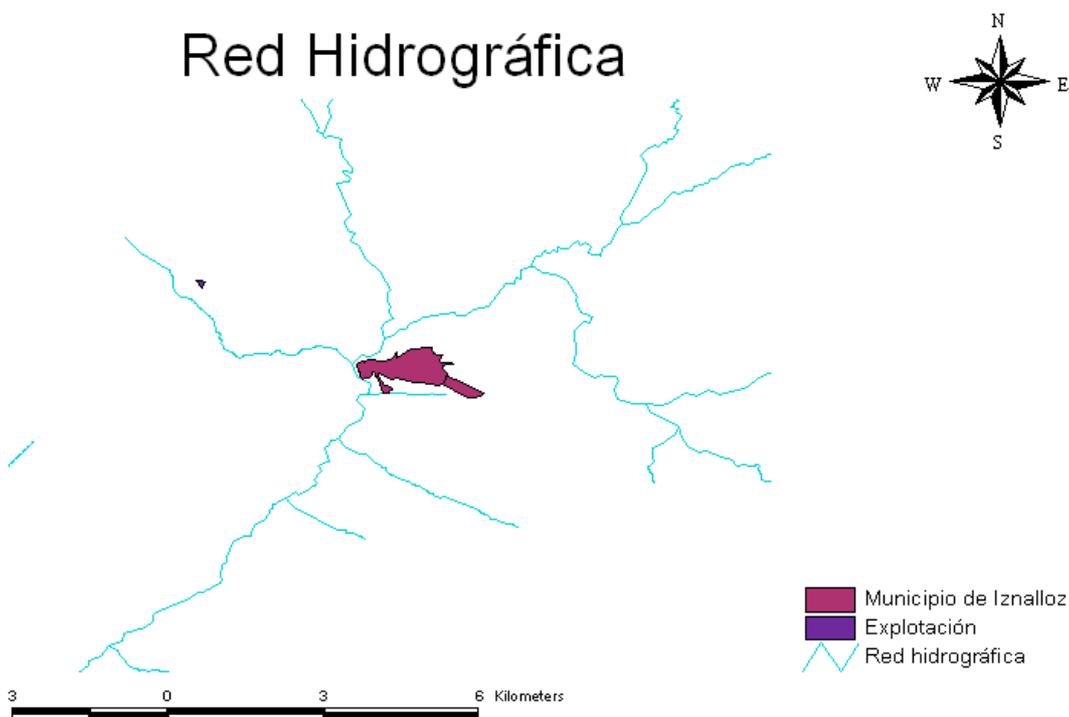


Imagen 3.14: Mapa de red hidrológica de la zona

En cuanto a la presencia de agua en los alrededores de la explotación se considera de escaso valor. El río Cubillas, que es el más importante de la zona, como se ha comentado anteriormente, pasa por núcleo urbano de Iznalloz, el cual se encuentra a más de 3000 metros de distancia de la explotación. Por lo que, el valor paisajístico de la explotación relativo a la presencia de láminas de agua, es de reducido valor paisajístico.

➤ Grado de humanización

La abundancia en el paisaje de estructuras artificiales supone una disminución de la calidad de paisaje. Para medir la distribución de esta variable en el territorio se han utilizado los parámetros de densidad de carreteras y cercanía a los núcleos urbanos.

- Densidad de carreteras.

Las zonas más cercanas a las carreteras asfaltadas y otras infraestructuras lineales como ferrocarriles tendrán menor calidad, frente a las zonas más alejadas donde no se perciben estas infraestructuras lineales.

Clase 1 0-100 metros (menor calidad)

Clase 2 100-200 metros

Clase 3 200-300 metros

Clase 4 > 300 metros (mayor calidad)

Afecciones por Carreteras y Líneas de Alta Tensión

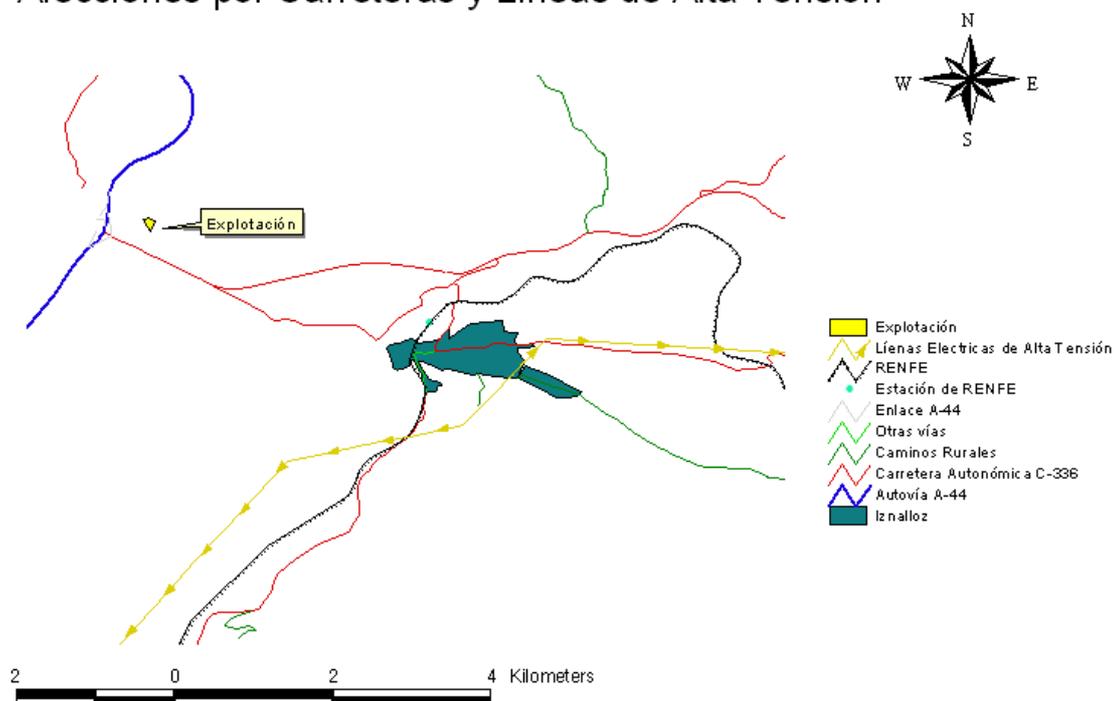


Imagen 3.15: Mapa de red de infraestructuras

Como se puede observar en el mapa, la explotación se encuentra cerca de dos carreteras importantes, la A-44 y la C-336, con un alto nivel de tráfico. La calidad del paisaje disminuye a casusa de esta proximidad.

- Distancia a núcleos urbanos.

El proceso seguido ha sido análogo al de las carreteras.

Clase 1 0-100 metros (menor calidad)

Clase 2 100-200 metros

Clase 3 200-500 metros

Clase 4 > 500 metros (mayor calidad)

La distancia entre la explotación y el municipio más cercano, que es el de Iznalloz, es superior a 500 metros. Para este parámetro, la zona de estudio es de mayor calidad.

RESULTADO:

El resultado de la aplicación del modelo de **Calidad Visual del Paisaje** permite valorar cada una de las unidades de paisaje en función de su calidad paisajística, estableciendo cuatro clases en las que la **clase 1** representa la calidad más baja y la **clase 4** la mayor calidad del paisaje, de forma que teniendo en cuenta los parámetros anteriores podemos clasificar la calidad visual del paisaje como clase 2.

4

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS TÉCNICAMENTE VIABLES Y JUSTIFICACIÓN DE LA SOLOCIÓN ADOPTADA

4.1. Descripción de las alternativas

Para la realización de este estudio de impacto ambiental hemos considerado varias alternativas a la realización del proyecto, todas ellas cumplen con la legislación vigente en cuanto a explotaciones agropecuarias.

A continuación vamos a estudiar con más detalle las características de las posibles alternativas:

4.1.1. Alternativa 0

Esta alternativa consiste en la no construcción de la explotación, es decir, con esta alternativa no se realiza ninguna actuación en el terreno. Pero esto, no quiere decir que la no realización de la actuación no vaya a producir ningún tipo de impacto.

La no realización de este proyecto puede suponer una barrera al consumo de productos más sostenibles y respetuosos con el medioambiente que los provenientes de la producción convencional. Al crear este tipo de explotaciones se está facilitando que llegue al consumidor un producto más limpio desde el punto de vista medioambiental, con lo cual, al aumentar el consumo de productos ecológicos, el consumo de productos convencionales puede disminuir. Y, al disminuir el consumo de productos convencionales, disminuye su producción, produciendo así, una disminución de los impactos provocados por las explotaciones convencionales.

La no realización del proyecto supone la no creación de puestos de trabajo permanentes en el sector agrícola, el cual, es uno de los más afectados por la crisis económica actual.

4.1.2. Alternativa 1. Granja convencional

Una posible alternativa sería la realización de una Granja Convencional. Pero la ejecución de este tipo de granja implica una serie de modificaciones con respecto a la de producción ecológica:

- Mayor número de animales, ya que para que sea rentable como única fuente de ingresos, la explotación debería tener un número mayor de animales que la granja ecológica. Esta granja tendría unos 20.000 animales criados en jaulas, con 20 animales cada una y a cinco alturas.
- La superficie utilizada para la explotación sería menor, ya que no se necesitarían parques al aire libre para la crianza y la producción de huevos. Los animales pasarían toda su vida productiva en el interior de la nave. La superficie total de la explotación sería de unos 3.000 m² aproximadamente, de los cuales, 1250 m² estarían ocupados por el gallinero y el resto lo ocuparían las demás edificaciones (oficinas, almacén, fosa de cadáveres, aparcamientos,...).
- El número de materiales utilizados para la construcción de la nave será mayor, ya que la nave ha de ser de dimensiones superiores a la de la granja ecológica, puesto que hay que meter un mayor número de animales y el alojamiento de estos es totalmente distinto. Las gallinas ponedoras irían ubicadas en jaulas, el sistema de alimentación es distinto, la recogida de huevos,...

4.1.3. Alternativa 2. Explotación ecológica con mayor número de animales

Otra posible alternativa sería hacer una explotación mayor, con un aumento en el número de animales. La explotación sería de unas 6.000 aves. Esto significaría una serie de cambios:

- La explotación debería de tener el doble de tamaño, es decir, el doble de superficie para cumplir la normativa ecológica (Reglamento CE 889/2008). El tamaño de los parques y de los gallineros sería el doble debido a que el número de animales es el doble.
- Se duplicaría el número de materiales utilizados para la construcción de los gallineros, porque según la normativa, el tamaño máximo por gallinero es de 3.000 ponedoras. Por lo que se tendrían que construir dos naves.
- Al aumentar la explotación, se aumentaría, casi en el mismo porcentaje, el volumen de residuos, la cantidad de energía demandada tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, el agua, la yacija,...etc. Es de suponer que los factores dependientes del número de animales será proporcional con el número de aves que se aumenten.

4.1.4. Alternativa 3. Explotación propuesta

Granja de gallinas ponedoras en producción ecológica. Detallada y explicada en el punto 2 del presente Estudio de Impacto Ambiental.

4.2. Análisis de alternativas

4.2.1. Alternativa 0

En esta alternativa se propone la no realización de la explotación, ello supone que no se van a realizar las actuaciones proyectadas, por tanto no se va a producir huevos ecológicos.

Esto podría suponer una barrera para el desarrollo de la producción ecológica y el consumo de estos productos, ya que sólo existe una granja de estas características en la provincia de Granada.

Se produciría un freno al desarrollo local y sostenible ya que esta iniciativa es respetuosa con el medioambiente, limitando así el desarrollo económico y social de esta zona rural.

La no realización del proyecto puede tener efectos en la economía, ya que supondría la no contratación de mano de obra para la construcción de la explotación. Además, para el funcionamiento de la explotación se emplearía a un Ingeniero Técnico Agrícola, a un gerente y a uno o dos peones para la realización de las distintas labores de la producción de huevos.

Significaría un obstáculo para el desarrollo del sector agrario y ganadero de la zona, ya que al ser un municipio agrícola, cuya actividad principal es la agricultura, la no realización de este proyecto supondría un freno a un tipo de explotación alternativa a la ya existentes, limitando y castigando aún más este sector, que ya de por sí está bastante deteriorado y limitado en la zona.

Sin embargo esta no actuación, elimina por completo los impactos derivados de la fase de construcción y la de funcionamiento.

4.2.2. Alternativa 1. Granja convencional

La granja convencional criaría unas 20.000 gallinas en jaulas, en una nave de 1.250 m².

La realización de una granja convencional supondría una explotación de los animales de manera más intensiva y artificial. Criándolos en un espacio antinatural, reducido, viviendo en jaulas, con ciclos de luz artificiales, con una alimentación sintética y aplicando antibióticos y medicamentos para aumentar la producción sin tener en cuenta el bienestar animal. El producto obtenido a través

de este tipo de explotación es un producto menos natural y saludable para el consumidor. Lo cual se aleja de los objetivos de esta iniciativa ya que no aporta nada nuevo al mercado ni a la zona para diferenciarse del resto.

La granja convencional supondría un aumento de manera notable los residuos generados por las aves, debido a un mayor número de animales por metro cuadrado respecto a la producción ecológica.

También supondría un aumento del consumo de energía, ya que al permanecer toda su vida productiva en el interior de la nave, y por que la legislación lo permite, se puede alargar de manera artificial el ciclo diario de luz, y así, poder producir más.

El consumo de agua se incrementaría de la misma manera por el aumento de los animales, tanto para satisfacer sus necesidades como para la limpieza de la nave.

Pese a esto, la granja convencional ocuparía una menor superficie total ya que no necesitaría la utilización de los parques para que las gallinas salgan. Lo cual reduciría significativamente los impactos derivados de la superficie ocupada por la explotación, principalmente los que afectan a la fauna y flora de la zona.

4.2.3. Alternativa 2. Explotación con mayor número de animales

El aumento del número de aves supondría un mayor impacto medioambiental, ya que se tendría que construir una explotación mayor.

Las naves construidas serían dos en vez de una ya que, como anteriormente se ha comentado, según la normativa de producción ecológica, el número máximo de animales por gallinero es de 3.000. Lo que supondría una ocupación mayor del terreno para los parques y los gallineros.

Esto incrementaría el impacto causado por la explotación de manera significativa debido al aumento de la superficie ocupada, del número de materiales utilizados, del consumo de energía, de la generación de residuos y la posible contaminación ocasionada por estos, del consumo de agua, etc.

El aumentar el número de aves no implicaría una mayor viabilidad de la explotación ya que, según las perspectivas de mercado, con una granja de 3.000 gallinas ponedoras, se cubriría la demanda de este producto en la provincia y alrededores. Además, esto significaría encarecer el proyecto y aumentar los

gastos de mantenimiento por dos. Por lo que, el aumento de la explotación puede ser contraproducente para el futuro de la empresa en el sector. El aumento de la explotación se valoraría en un futuro si así el mercado y el sector lo precisa.

No obstante, el aumento de la explotación podría mejorar la situación económica de la zona ya que se contrataría a un mayor número de personas, tanto para la construcción como para la gestión y funcionamiento de la granja.

4.2.4. Alternativa 3. Explotación propuesta

Esta alternativa consistirá en la construcción de una granja de gallinas ponedoras en producción ecológica tal y como ha quedado detallado en el apartado descripción del proyecto y sus acciones. Esta explotación producirá un producto diferente al del resto de explotaciones ganaderas de la zona, más sostenible y respetuoso con el medioambiente, promoviendo un consumo más sano y favoreciendo el desarrollo local.

4.3. Justificación de la solución adoptada

En este apartado se pretende elegir la alternativa que tenga un menor impacto o que proporcione mayores beneficios a la sociedad o al medio. Para ello, se ha realizado el siguiente cuadro resumen para comparar las distintas alternativas propuestas.

ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO		ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
MEDIO ABIÓTICO	Suelo	Sin perturbación	Compactación del suelo por la ocupación de las infraestructuras: 2.000 m ² . Mayor contaminación del suelo por los productos de desinfección y los residuos generados por 20.000 gallinas: 480.000 kg /año de excretas + camas	Compactación del suelo por la ocupación de las infraestructuras: 2.200 m ² . Contaminación del suelo por los productos de desinfección y los residuos generados por 6.000 gallinas: 144.000 kg /año de excretas + camas	Menor compactación suelo que las alternativas 1 y 2: 1.000 m ² . Menor contaminación del suelo por los productos de desinfección y los residuos generados por 3.000 gallinas: 72.000 kg /año de excretas + camas
	Aire	Sin perturbación	Debido al notable aumento de animales: Mayor cantidad de emisiones de metano: 1903 kg/año y de malos olores. Mayor consumo de energía debido a la explotación de 20.000 gallinas (iluminación nocturna, alimentación, recogida de huevos, etc)	Emisión de metano: 571 kg/año Malos olores Mayor consumo de energía respecto a la A3 ya que se utilizan dos gallineros de 3.000 c/u (mayor gasto en iluminación, producción de pienso, recogida de huevos,...)	Emisión de metano: 285 kg/año Menor generación de malos olores debido a la menor cantidad de residuos generados. Menor consumo de energía ya que sólo hay un gallinero con 3.000 gallinas.
	Agua	Sin perturbación	Mayor gasto de agua por consumo de 20.000 gallinas y, para limpieza y desinfección del gallinero y las 1.000 jaulas.	Consumo de agua para 6.000 gallinas. Gasto de agua para limpieza y desinfección de 2 gallineros de 500 m ² y 3.000 gallinas c/u.	Consumo de agua para 3.000 gallinas. Gasto de agua para limpieza y desinfección de 1 gallineros de 500 m ² y 3.000 gallinas.

ELEMENTO DEL MEDIO AFECTADO		ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
MEDIO ABIÓTICO	Agua	Sin perturbación	Mayor contaminación de los mantos freáticos ocasionado por los residuos generados de 20.000 gallinas.	Contaminación de los mantos freáticos ocasionado por los residuos generados de 6.000 gallinas	Contaminación de los mantos freáticos ocasionado por los residuos generados de 3.000 gallinas.
	Flora	Sin perturbación	Eliminación, degradación y cambios en la vegetación y, barrera a la diversidad de especies ocasionada por la explotación de 3.000 m ²	En esta alternativa la eliminación, degradación y cambios en la vegetación y una barrera a la diversidad de especies es mayor en la A1 y A2 debido a una mayor ocupación del terreno: 80.000 m ²	Eliminación, degradación y cambios en la vegetación y, barrera a la diversidad de especies ocasionada por la explotación de 46.800 m ²
MEDIO BIÓTICO	Fauna	Sin perturbación	Menor alteración y/o eliminación de hábitat: 3.000 m ² Alteración de comportamiento. Menor riesgo de epizootias porque está permitido el uso de antibióticos	Mayor alteración y/o eliminación de hábitat: 80.000 m ² Alteración de comportamiento. Mayor Riesgo de epizootias debido a los 6.000 animales en producción ecológica	Alteración y/o eliminación de hábitat: 46.800 m ² Alteración de comportamiento. Riesgo de epizootias debido a los 3.000 animales en producción ecológica
	PAISAJE	Sin perturbación	Disminución de la calidad el paisaje por la construcción de una explotación de 3.000 m ²	Disminución de la calidad el paisaje por la construcción de una explotación de 80.000 m ²	Disminución de la calidad el paisaje por la construcción de una explotación de 46.800 m ²
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Social	Afectaría de manera negativa al desarrollo rural	Favorece ría el desarrollo rural	Nuevas alternativas y posibilidades en la zona para el desarrollo rural	Nuevas alternativas y posibilidades en la zona para el desarrollo rural
	Económico	Afectaría de manera negativa al desarrollo económico del municipio, en concreto al sector agrario ya que no generaría empleo ni riqueza.	Mejoraría la economía del municipio por la creación de empleo: 4 puestos fijos.	Mejoraría el desarrollo económico del municipio por la creación de empleo: 5 puestos fijos.	Mejoraría el desarrollo económico del municipio por la creación de empleo: 4 puestos fijos.

Tabla 4.1: Cuadro resumen de las distintas alternativas propuestas y sus perturbaciones más relevantes

A continuación se comenta las principales perturbaciones que se reflejan en el cuadro resumen justificando así la solución adoptada:

Respecto a la alternativa 0, no es una buena alternativa puesto que la no realización del proyecto afecta de manera negativa al desarrollo económico y rural de la zona, en especial al sector agrario. La explotación propuesta puede mejorar dicho sector en la zona, ya que al ser un tipo de explotación con unas características distintas al resto de explotaciones de la zona, puede abrir nuevas posibilidades de producción a las ya establecidas. Ofreciendo un producto de calidad, más sano y respetuoso con el medioambiente y con los animales. Lo cual, puede dar una ventaja respecto a los municipios de la zona ya que es un producto nuevo y diferenciado del resto.

En cuanto a la alternativa de la granja convencional se rechaza puesto que la intención de este proyecto es abastecer la demanda de huevos ecológicos en la provincia de Granada. Esta alternativa no englobaría los objetivos iniciales del proyecto, que son la obtención de un producto sano, de calidad, sostenible y respetuoso con el medioambiente y el bienestar animal. Además, el impacto causado por la granja convencional en la fase de funcionamiento sería mayor que la ecológica ya que el consumo de agua y de energía se aumenta considerablemente, al igual que los residuos causados por los animales debido al mayor número de éstos. La utilización de productos químicos de síntesis está permitida, lo que incrementaría el efecto dañino los residuos generados, ya que se pueden utilizar productos clorados y yodados, entre otros, para la desinfección y limpieza del gallinero, provocando un mayor daño al medio que con los productos utilizados en la producción ecológica.

El aumento de animales en la explotación supone una de las mejores alternativas técnicamente viables, pero dicha alternativa supone una mayor ocupación del terreno, de materiales utilizados para la construcción de la explotación y de consumos de agua y de energía, lo que implica una mayor inversión. El aumento de costes no garantiza la viabilidad de la explotación por lo que esta opción se retrasaría en el tiempo, dependiendo de la evolución de la demanda y el mercado.

Con lo cual, la mejor opción es la Alternativa 3, la explotación propuesta, puesto que abriría nuevas posibilidades en la zona, mejoraría la economía y favorecería el desarrollo local, ofreciendo productos más sanos y respetuosos con el medioambiente.

5

IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

El término impacto ambiental se define como el efecto que provoca una determinada acción sobre el medio ambiente. En este caso, la actuación a analizar es la construcción y posterior funcionamiento de una granja avícola de gallinas ponedoras en producción ecológica.

La construcción y el posterior funcionamiento del proyecto afectará a un determinado número de ambientes, provocará sobre el medio una influencia que puede ser considerada como permanente en algunos aspectos, ya que no cambiará en el tiempo, ocupará una superficie de terreno determinada, afectará de una forma u otra a la fauna y vegetación, alterará los usos actuales del suelo y producirá un cambio en el paisaje. Todos estos aspectos serán considerados para la correcta valoración de los impactos generados por dicha instalación.

La valoración de los impactos por elementos del medio permite conocer cuáles son las alteraciones que se producen sobre cada uno de ellos, informando sobre qué acciones del proyecto es necesario actuar para así atenuar o evitar el impacto en cuestión, o si por el contrario, el impacto es inevitable, que tipo de medidas correctoras y/o protectoras deberán ser tenidas en consideración para llegar a la mejor integración en el medio que se va a implantar.

De esta forma, se llega a una identificación de impactos por elementos, de manera que en cada elemento del medio quedan localizados y evaluados los impactos que va a provocar la explotación.

5.1. Identificación de los factores susceptibles a recibir impactos

Para poder realizar la identificación de impactos de forma adecuada es necesario conocer y analizar la actuación que se va a evaluar, y considerar las características y situaciones derivadas del proyecto que puedan tener alguna incidencia sobre el medio ambiente.

En todo proyecto se producen una serie de acciones que pueden identificarse con las etapas del mismo; así, se pueden distinguir aquellas que se producen en la fase de construcción de la granja avícola (movimiento de tierras, obra civil, etc.), de las que tienen lugar durante la fase de funcionamiento (presencia de la granja, producción de huevos, olores, etc.).

A continuación se enumeran las diferentes acciones del proyecto de la explotación ganadera que pueden tener alguna incidencia en el medio, separando las fases de construcción y de funcionamiento.

- FASE DE CONSTRUCCIÓN
 - Movimiento de tierras y desbroce
 - Cimentación
 - Levantamiento de estructuras, cubierta y solera
 - Albañilería y cerramientos
 - Pintura, fontanería y carpintería
 - Vallado exterior

Estas acciones generan una serie de perturbaciones que se describen a continuación:

- Producción de residuos vegetales

Estos productos vegetales poseen una elevada carga orgánica, provocando, durante su quema, un aumento de la concentración de nutrientes, sales minerales y un aumento de la concentración de metales pesados (estos son los residuos del olivar de la antigua explotación).

Los residuos vegetales también pueden compostarse y ser utilizados como enmienda orgánica. Si no se utilizan, estos residuos deberán ser recogidos por una empresa autorizada y posteriormente serán trasladados a un vertedero.

Además, pueden tener efectos secundarios sobre: la hidrología de la zona, el levantamiento de polvo, la compactación de terreno,....

- Generación de polvo y partículas en suspensión

El levantamiento de polvo está generado, tanto por el tránsito de vehículos pesados y de transporte, como por el movimiento y levantamiento de la primera capa del suelo. Este polvo puede ser transportado por la atmósfera y ser depositado en otro lugar, pudiéndose depositar sobre la superficie de las hojas de las plantas, reduciendo así su tasa fotosintética.

Hay que mencionar que la actividad fotosintética, quedará reducida hasta que las lluvias laven el polvo depositado.

- Ruidos

Los ruidos estarán provocados por el tránsito de vehículos pesados (grúas, excavadoras, dumpers), además de maquinaria y aperos propios de la construcción. Provocan el malestar para los humanos y para la fauna que pueda tener su hábitat en las zonas adyacentes a la explotación, provocando en consecuencia, una huida o bien un cambio en las costumbres de los seres vivos de la zona.

Cabe mencionar que por la localización del proyecto la fauna está habituada al ruido, ya que se trata de una zona cercana a una carretera y a un polígono industrial.

- Compactación del terreno

La compactación del terreno está provocada por el tránsito de maquinaria pesada, dicha compactación es más grave cuando se han producido lluvias recientes.

La compactación modifica la actividad bioquímica y microbiológica del suelo. El mayor impacto físico que se produce, es la reducción de la porosidad, lo que implica una menor disponibilidad tanto de aire como de agua para las raíces de las plantas. Al mismo tiempo, las raíces tienen más dificultad en penetrar en el suelo y un acceso reducido a los nutrientes. La actividad biológica queda de esta forma, sustancialmente disminuida. Otro efecto de la compactación es el aumento de la escorrentía, disminuye la capacidad de filtración del agua de lluvia. Esto

incrementa el riesgo de erosión producida por el agua y la pérdida de las capas superficiales de suelo y la consiguiente pérdida de nutrientes.

- Eliminación de hábitat

Para algunas especies, supondrá una destrucción de zonas de campeo, nidificación,.... Cabe mencionar que la localización del proyecto no incide en la zona de reproducción de ejemplares, pero si en una reducción de las zonas para refugio de presas, alimentación,....

- Escapes accidentales de hidrocarburos, aceites,...

En la fase de construcción pueden producirse accidentes debidos al manejo de la maquinaria, al transporte,...

En el caso de que se produjese algún tipo de vertido el impacto provocado por algún tipo de accidente seria severo ya que la recuperación precisaría de un periodo de tiempo dilatado.

- Emisión de gases de combustión

Los posibles efectos de este impacto no serán contemplados en este estudio de impacto ambiental porque este es un problema de ámbito global. El tránsito de maquinaria y vehículos por la explotación resulta irrelevante

- Cambios de tonalidad de color del paisaje

El impacto paisajístico provocado por el cambio de tonalidad del verde de los olivos a una tonalidad marrón durante la fase de construcción.

Sin embargo, durante la fase de funcionamiento el cambio de tonalidad de color a gris-metal y blanco.

Este impacto es de poca relevancia ya que se trata de una zona que se encuentra bastante antropizada, con un polígono industrial, la carretera A-308, la autovía A-44, dos gasolineras y un almacén de muebles.

- Contaminación por áridos

La contaminación por áridos es debida al polvo que deja el cemento al secarse. Éste puede ser lavado por la lluvia y provocar un taponamiento de los microporos del suelo, provocando además una pérdida de la estructura del suelo.

El acopio de materiales de la construcción también puede generar esta perturbación, puesto que, al ser materiales muy finos, pueden ser transportados fácilmente por el agua o el viento y provocar el taponamiento de los microporos del suelo. Asimismo, el agua de limpieza utilizada para limpiar los aperos de la construcción posee elevada carga de éstos, pudiendo taponar dichos microporos.

- Impermeabilización del suelo

La impermeabilización del suelo en la fase de construcción por la proyección de una capa de cemento sobre el suelo y la pavimentación de caminos, van a producir una reducción de la infiltración del agua, aumentando la escorrentía superficial y los posibles efectos erosivos.

Sin embargo, durante la fase de funcionamiento, las aguas recogidas de lluvia por la cubierta son canalizadas a la red de alcantarillado, por lo que la escorrentía y los efectos erosivos son nulos.

- Imposibilidad de crecimiento de flora

Debido a la destrucción de la primera capa de suelo y las actividades de cimentación y pavimentación de caminos.

- Contaminación por barnices y alicatados

Los pequeños restos de ladrillos o trocitos de azulejos abandonados en el suelo, son fuente de contaminación, ya que pueden contener restos de elementos contaminantes, como barnices que no se degradan y pasan al suelo y a las aguas....

- Contaminación por restos de pinturas y disolventes, siliconas, antioxidantes,...

Durante la fase de pintado pueden caer sobre el suelo gotas de pintura que poseen sustancias contaminantes para el suelo y el agua. Cuando se pinte el interior del recinto, la concentración de los compuestos volátiles de las pinturas y barnices, pueda llegar a ser tóxica para los operarios. Igualmente, durante la instalación de los circuitos cerrados de agua se emplean antioxidantes y siliconas, que si se produce alguna fuga, pueden liberar estas sustancias al suelo.

- Barrera física al paso de animales salvajes

La presencia de una valla exterior en la explotación supone una barrera física al paso de animales, además también puede ser motivo de colisión para las aves aunque esta valla sea bastante visible, ya que está montada sobre un murete de bloques de hormigón.

- FASE DE FUNCIONAMIENTO

- Presencia de la edificación
- Producción de huevos
- Elaboración de pienso
- Limpieza del gallinero
- Eliminación de cadáveres

Al igual que en la fase de construcción, estas acciones generan una serie de perturbaciones que se describen a continuación:

- Barrera a la diversidad de especies

La presencia de la explotación será una barrera física para la diversidad de especies, ya que será un obstáculo para la dispersión, reproducción, desplazamientos,... de las especies animales y vegetales de la zona.

- Compactación del suelo

Como ya se ha explicado en la fase de construcción, la compactación provoca una disminución en la cantidad y tamaño de macro y microporos. Lo que origina una menor infiltración y un aumento de la escorrentía superficial, provocando efectos erosivos y pérdida de suelo fértil.

- Cambio de uso

Debido a la presencia de la granja el uso de suelo cambiará de uso olivar a uso ganadero. Aunque en los parques se seguirá recolectando la aceituna de los árboles.

- Cambios en el drenaje natural y disminución en la recarga del manto freático

Los cambios en el drenaje y la consiguiente recarga de los mantos freáticos está ocasionado por la ocupación del suelo (oficina, gallinero y almacén). El agua de lluvia no se infiltrará porque la superficie estará ocupada dichos

edificios, lo que provocará cambios en el drenaje natural del agua y en la recarga de los mantos freáticos.

- Contaminación orgánica

Durante la fase de funcionamiento este tipo de contaminación puede provocarse en distintas fases del proceso:

- o En la recogida, selección y limpieza de huevos desechando los huevos rotos, los muy grandes o muy pequeños.
 - o En el almacenamiento de estiércol. Los excrementos y yacija (virutas de madera, arena, cal,...), serán retirados y, usados y vendidos como estiércol. La contaminación orgánica puede deberse al acopio de éste, o bien, a arrastres por parte de agentes climáticos.
- Aumento de energía demandada

En la fase de funcionamiento se va a demandar energía para la iluminación, para la elaboración de pienso y toda la maquinaria necesaria para el funcionamiento de la explotación. Esta energía es demandada a la empresa suministradora de energía. Este aumento de energía supone de forma indirecta un aumento en la emisión de contaminantes como gases invernadero, gases que producen lluvia ácida, por parte de las plantas de suministro de energía.

El impacto ambiental derivado de este aumento de la demanda de energía no será tratado en este estudio de impacto ambiental, ya que se trata de un problema de ámbito global.

- Contaminación química por productos desinfectantes

En cuanto a la limpieza y desinfección de las instalaciones se emplearán sustancias como lejía, ácido cítrico, potasa y sosa caustica,... (sustancias admitidas según el Reglamento 834/2007 para la limpieza y desinfección de locales e instalaciones para la cría de animales), siendo un posible foco de contaminación para el suelo y las aguas, pudiendo afectar a la fauna acuícola.

- Producción de metano de los excrementos

El metano es un potente “gas de efecto invernadero” implicado en el calentamiento global. Pero, en lo respecta a la producción de metano por nuestra explotación, va a ser insignificante respecto a la producción mundial. Con lo cual,

los posibles efectos de este impacto no serán contemplados en este estudio de impacto ambiental, ya que, éste es un problema de ámbito global.

- Proliferación de plantas por efectos nitrofílicos

En la zona colindante a las naves y al depósito del estiércol, se observará un crecimiento de vegetación por efecto de la materia orgánica depositada por el arrastre del viento y lluvia. Estas plantas son oportunistas y pueden provocar un desequilibrio en la fauna y flora cercana a la explotación.

- Interacción con la fauna salvaje

La presencia de las gallinas puede ser motivo de atracción, entre otras conductas, para los depredadores de estas aves. Esta atracción puede derivar en ataques por parte de los predadores en los parques y el gallinero, pudiéndose causar daños. Además, los depredadores corren el riesgo de ser atropellados, ya que junto a la explotación transcurre una carretera bastante transitada.

También, hay que mencionar la atracción de la fauna salvaje por los restos de comida “fácil” que se encuentra en los comederos del gallinero, pudiendo causar cambios en la conducta sobretodo de aves.

- Ruidos

Durante la fase de funcionamiento los ruidos provocados por la explotación serán los derivados del uso de la maquinaria necesaria para la limpieza, el transporte de alimentos y huevos, las tolvas y los ruidos procedentes en el proceso de elaboración de pienso por el molino mezclador. El ruido provocado en esta fase es de menor intensidad que en la fase de construcción, pero serán prolongados en el tiempo. Cabe mencionar que muchos ruidos serán atenuados por una barrera vegetal (*Cupressus sempervirens*) y por los olivos existentes en los corrales de la explotación.

- Riesgo de epizootias

Existe un pequeño riesgo de epizootias provocado por las enfermedades más comunes que puedan sufrir las gallinas ponedoras.

Según el Reglamento de agricultura ecológica; la utilización de medicamentos veterinarios, es un factor a tener en cuenta como en cualquier

explotación ganadera convencional, pero se seguirán algunas pautas diferentes en su uso:

- Se utilizarán preferentemente productos fitoterapéuticos, homeopáticos y oligoelementos.
- Si resultara imprescindible administrar un tratamiento con medicamentos convencionales de síntesis química o antibióticos para evitar sufrimientos o trastornos a los animales, esto se hará siempre bajo la responsabilidad de un veterinario.

Dada la importancia que tiene el uso de productos farmacológicos en la cría animal, en producción ecológica, conviene señalar que la normativa marca ciertas restricciones en el uso de medicamentos que se emplean en la producción ganadera convencional.

La normativa establece que se administren las vacunas, tratamientos antiparasitarios y programas sanitarios obligatorios. Sin embargo, los animales o sus productos, que reciban más de dos tratamientos al año con medicamentos veterinarios de uso convencional, no podrán comercializarse como ecológicos.

A diferencia de la convencional, la prevención de enfermedades juega un papel importante en la lucha contra éstas.

Debido a todo esto, la población de gallinas al final de cada lote, disminuye en torno a un 20% del número inicial. Esta reducción está ocasionada principalmente por enfermedades, por lo que, la prevención y el control veterinario es muy importante en producción ecológica para evitar pérdidas y posibles contagios al resto de la población y por ende, a otras especies.

- Malos olores

Los malos olores producidos en la explotación son debidos a la acumulación de los excrementos, los cuales, pueden llegar a ser molestos en la localidad.

Los olores provenientes de la descomposición de la materia orgánica son principalmente debidos al metano.

Hay que mencionar, que la retirada de estos residuos, se realiza con suficiente periodicidad para que el olor provocado no sea molesto para las poblaciones colindantes.

- Mejora del desempleo en el sector agrícola

Con el funcionamiento de la explotación se va a producir una inversión importante en el sector agrícola de la localidad, se van a crear 4 puestos de trabajo fijos en el sector, lo que supone un impacto positivo en el sector.

- Escapes accidentales de hidrocarburos, aceites,...

Al igual que en la fase de construcción, pueden producirse accidentes debidos al manejo de la maquinaria, al transporte,...

En el caso de que se produjese algún tipo de vertido, el impacto provocado por algún tipo de accidente seria severo, ya que la recuperación precisaría de un periodo de tiempo dilatado.

- Emisión de gases de combustión

Los posibles efectos de este impacto no serán contemplados en este estudio de impacto ambiental porque este es un problema de ámbito global. El tránsito de maquinaria y vehículos por la explotación resulta irrelevante.

- Contaminación orgánica por animales muertos y cal

Los animales muertos irán destinados a la fosa de cadáveres, donde se les tratará con cal viva, pero esta fosa puede tener perdidas, siendo un foco importante de contaminación orgánica tanto para el suelo como para las aguas subterráneas, pudiendo provocar la eutrofización del acuífero.

5.2. Cuadro resumen

A continuación, se presenta un cuadro resumen de las principales posibles alteraciones a los distintos factores de los elementos del medio (abiótico, biótico, socioeconómico y paisaje), así como las acciones que, en mayor medida, van a generar dichas alteraciones en las distintas fases:

Elemento	Perturbación	Acciones del proyecto	
		Fase de Construcción	Fase de Mantenimiento
Medio Abiótico			
Suelo	Pérdida de suelo	Movimiento de tierras y desbroce	Presencia de la edificación
	Aumento del riesgo de erosión	Movimiento de tierras y desbroce	
	Contaminación del suelo	Movimiento de tierras y desbroce Cimentación Levantamiento de cubiertas y solera Albañilería y cerramientos Pintura, fontanería y carpintería	Producción de huevos Elaboración de pienso Limpieza y desinfección del gallinero Eliminación de cadáveres
	Compactación del terreno	Movimiento de tierras y desbroce Cimentación Levantamiento de cubiertas y solera	Presencia de la edificación

Elemento	Perturbación	Acciones del proyecto	
		Fase de Construcción	Fase de Mantenimiento
Aire	Emisión de partículas y gases de combustión	Movimiento de tierras y desbroce Cimentación Levantamiento de cubiertas y solera	Elaboración de pienso Limpieza y desinfección del gallinero
	Ruidos	Movimiento de tierras y desbroce Cimentación Albañilería y cerramientos	Producción de huevos Elaboración de pienso Limpieza y desinfección del gallinero
	Malos olores		Producción de huevos
Agua	Alteración de redes de drenaje naturales	Movimiento de tierras y desbroce Cimentación Levantamiento de cubiertas y solera	Presencia de la edificación
	Posible contaminación de acuíferos	Movimiento de tierras y desbroce Cimentación Levantamiento de cubiertas y solera Albañilería y cerramientos Pintura, fontanería y carpintería	Producción de huevos Elaboración de pienso Limpieza y desinfección del gallinero Eliminación de cadáveres

Elemento	Perturbación	Acciones del proyecto	
		Fase de Construcción	Fase de Mantenimiento
Medio Biótico			
Flora	Eliminación, degradación y cambios de vegetación	Movimiento de tierras y desbroce	Presencia de la edificación Producción de huevos
	Barrera a la diversidad de especies	Vallado exterior	Presencia de la edificación
Fauna	Alteración y/o eliminación de hábitat	Movimiento de tierras y desbroce	Presencia de la edificación
	Alteración de comportamiento	Construcción en general	Producción de huevos
	Riesgo de epizootias		Producción de huevos
Paisaje			
Paisaje	Calidad del paisaje	Construcción en general	Presencia de la edificación
	Alteraciones y visibilidad	Construcción en general	Presencia de la edificación
Medio Socioeconómico			
Social			
Económico	Generación de empleo	La construcción en general	El funcionamiento en general
Cultural	Alteración del paisaje	Movimiento de tierras y desbroce	Presencia de la edificación

Tabla 5.1: Resumen de las Perturbaciones y Acciones del proyecto en los distintos elementos del medio.

5.3. Valoración de impactos

Una vez que se han identificado los impactos que se producen al realizar este proyecto, se procederá a la valoración de estos. El método utilizado es mediante una matriz de impactos.

La valoración de los impactos ambientales se ha hecho en base a estos criterios:

Impacto positivo: aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada.

Impacto negativo: aquel que se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

Directo: aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.

Indirecto: aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

Reversible: aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Irreversible: aquel que supone la imposibilidad, o la «dificultad extrema», de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

Permanente: aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.

Temporal: aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.

Compatible: aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

Moderado: aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones iniciales requiere cierto tiempo.

Severo: Aquel en que la recuperación de las condiciones del medio, exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras y en el que aún con éstas medidas aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

Crítico: Aquel cuya magnitud es superior a un umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

En el Anejo nº 2 se encuentra la Matriz de Impactos que se ha realizado para la valoración de estos.

Una vez valorados todos los impactos en la matriz se comentaran los más significativos, es decir, aquellos que requieran de alguna medida correctora o protectora.

Los impactos que se producen en este proyecto se han dividido en los que se ocasionan en el medio abiótico, biótico, en el paisaje y en el medio socioeconómico.

5.3.1. Medio abiótico

5.3.1.1. Impactos sobre el suelo

Se considera que los efectos que la granja genera sobre el suelo tienen cierta magnitud tanto en la fase de construcción como en la fase de mantenimiento.

➤ Fase de construcción

La pérdida de suelo y el aumento del riesgo de erosión estarán generados principalmente por el movimiento de tierras y el desbroce, provocando la pérdida de la primera capa fértil del suelo. Este impacto será negativo, directo, reversible y temporal, por tanto, lo calificaremos de MODERADO.

La contaminación del suelo estará ocasionada por todas las acciones que se realizarán en esta fase. La contaminación se dará por los escapes accidentales de hidrocarburos y aceites, por el acopio de materiales, por barnices y alicatados, por áridos, por pinturas, disolventes, siliconas,.... Estas perturbaciones pueden provocar cambios en la estructura del suelo y en la actividad biológica de éste. Estos impactos se consideran negativos, directos, reversibles y temporales, con lo que lo calificaremos como MODERADO.

La compactación del suelo estará provocada por el movimiento de tierras y desbroce, por la cimentación y por el levantamiento de cubiertas y soleras. Ésta perturbación afectará directamente a la actividad bioquímica y microbiológica del suelo, disminuirá la cantidad de nutrientes y de agua, ya que el tamaño de los macro y microporos será menor y, disminuirá infiltración de agua afectando así, a la recarga de los mantos freáticos. Por lo que, este impacto será negativo, directo, irreversible y permanente, se califica como CRÍTICO.

➤ Fase de funcionamiento

En esta fase, la ocupación del suelo es el mayor impacto que se produce sobre el elemento suelo. Los efectos de esta perturbación son iguales que en la fase de construcción. Disminuye la actividad microbiana del suelo, la cantidad de nutrientes, el tamaño de los macro y microporos,.... Estimándolo como CRÍTICO, ya que es un impacto negativo, directo, irreversible y permanente.

Otro impacto destacable es el producido por la posible contaminación de la materia orgánica procedente de las excreciones de los animales, principalmente en el almacenamiento, ya que puede producir alguna fuga por los alrededores del estercolero, el cual sería puntual y se calificaría como MODERADO, ya que es un impacto negativo, directo, reversible y temporal. En los parques al aire libre, la cantidad de gallinácea, como se ha explicado en el punto 2.3.1.3, es totalmente asimilable por el suelo y la vegetación, aportándoles una cantidad extra de N para su desarrollo, con lo cual, este impacto se califica como positivo, siendo totalmente COMPATIBLE.

5.3.1.2. Impactos sobre la atmósfera

Los impactos más destacables que se acometen en el presente estudio en lo que respecta a la atmósfera, son los relativos a cambios en la calidad del aire y los malos olores.

➤ Fase de construcción

En lo que respecta a cambios en la calidad del aire. Las alteraciones ocasionadas por el aumento de partículas en suspensión y por los contaminantes atmosféricos que se producen en la fase de construcción, están ligadas a las actuaciones de movimiento de tierras (y maquinaria), excavación/cimentación y al levantamiento de estructuras. Este impacto lo calificamos como MODERADO, ya que es un impacto temporal (sólo se producirá mientras dure la obra), reversible y directo.

El aumento de los niveles sonoros (ruido), se produce fundamentalmente por el movimiento de tierras y desbroce, debido a la maquinaria, por la excavación/cimentación y al acopio de los materiales y a la albañilería. Al igual que en los cambios de la calidad del aire, consideramos que es un impacto MODERADO al ser temporal (cesará al finalizar la obra), reversible y directo.

➤ Fase de funcionamiento

En esta fase, los mayores impactos en la calidad del aire son debidos al consumo de energía y combustibles, que se producen en la elaboración de pienso y el transporte de éste y, a la desinfección y limpieza del gallinero. Este impacto se califica como MODERADO ya que pueden ser asimilables por el entorno, siendo, negativo, reversible, temporal y directo.

Los ruidos se dan principalmente por la producción de huevos, por la limpieza y desinfección del gallinero y por la elaboración de pienso. Este impacto será negativo, directo, reversible y temporal, con lo que lo calificaremos como MODERADO.

Y en cuanto a la producción de malos olores está ocasionado principalmente en el proceso de producción de huevos. Los malos olores están ocasionados por la gallinácea. Al estiércol producido, será transportado a explotaciones agrícolas para el abonado de tierras. Este impacto será negativo, directo, reversible y temporal, por lo que lo determinaremos como un impacto MODERADO.

5.3.1.3. Impactos sobre la hidrología

➤ Fase de construcción

Las acciones que impactan sobre el factor agua, en lo que respecta a la alteración de redes del drenaje natural, como el movimiento de tierras y desbroce,

generación de escombros, acopio y transporte de materiales, son de menor importancia ya que son impactos temporales y reversibles, siendo clasificados como MODERADOS.

Sin embargo, la cimentación y el levantamiento de cubiertas y solera se consideran CRÍTICOS, ya que son directos, irreversibles y permanentes.

La posible contaminación de acuíferos estará originada principalmente por casi todas las acciones que se realizarán en esta fase, a excepción del vallado exterior. Estos serán negativos, indirectos, reversibles y temporales, por lo que consideraremos como impactos MODERADOS.

➤ Fase de funcionamiento

El mayor impacto que se causa en la fase de funcionamiento sobre la hidrología, es el originado por la presencia de la edificación, ya que de manera directa, afecta a las redes de drenaje natural y a la recarga de acuíferos, de forma directa, permanente e irreversible, clasificándolo como impacto CRÍTICO.

En esta fase se puede dar la contaminación de los mantos freáticos debido al proceso de producción de huevos, a la elaboración de pienso, limpieza y desinfección del gallinero y a la eliminación de cadáveres. Estos impactos serán negativos, indirectos, reversibles y temporales, por lo que se califican como MODERADOS.

5.3.2. Medio biótico

5.3.2.1. Impactos sobre la flora

➤ Fase de construcción

El impacto sobre la vegetación en la fase de construcción por el movimiento de tierras y desbroce y, por el vallado exterior se considera SEVERO ya que implica un cambio en la vegetación, afectando a la diversidad de especies.

El movimiento de maquinaria, el transporte y acopio de materiales producen gases de combustión y partículas en suspensión, que afectan a la vegetación y a los cultivos próximos a la edificación y, a los que se encuentran cercanos a las vías de acceso. Esta perturbación se valora como MODERADA, ya que es temporal, reversible y directa. Los daños ocasionados por estas acciones se verán reducidos cuando se produzcan lluvias, ya que lavara las partículas que se hayan asentado en su superficie.

Se reseña que parte de la vegetación afectada por las obras no es natural sino que es propia de cultivo.

➤ Fase de funcionamiento

El impacto derivado de la presencia de la edificación es continuo y persistente por lo que se valora como CRÍTICO al presentar una barrera para la diversidad de especies, producir cambios y alteraciones en la vegetación y, una disminución de los espacios naturales.

El impacto ocasionado por la producción de huevos, se refiere principalmente al ocasionado por el incremento, principalmente, de nitritos y nitratos en la explotación (debido al estiércol de gallina), provocando cambios en la vegetación. Este impacto puede ser positivo, ya que se pueden ver beneficiados los olivos que se mantengan en los corrales, aportándoles un aporte extra de nitrógeno y mejorando así, la producción de aceite de oliva que se extraiga de ellos. Se valora como MODERADO, ya es indirecto, temporal y reversible.

5.3.2.2. Impactos sobre la fauna

➤ Fase de construcción

La alteración y/o eliminación de hábitat se va a producir principalmente por el movimiento de tierras y el desbroce, siendo éste un impacto negativo, directo, permanente e irreversible, por lo que calificaremos como SEVERO.

Sin embargo, la construcción en general de la explotación va a ocasionar alteraciones en el comportamiento de la fauna de la zona, desplazándolos y alterando su forma de vida. Este impacto se considera SEVERO, ya que es permanente, irreversible y directo, porque supone la construcción de una estructura que se mantendrá en el tiempo.

➤ Fase de funcionamiento

La presencia de la edificación va a suponer una pérdida puntual de parte del hábitat, la cual será permanente, directa e irreversible, con lo que lo consideraremos como un impacto SEVERO.

Se puede producir una alteración en el comportamiento de los animales, principalmente el de las aves, ya que tendrán un fácil acceso al pienso de las gallinas. También los depredadores se verán atraídos por las gallinas, arriesgándose a ser atropellados por los vehículos que circulan por la carretera

cercana a la explotación. Este impacto se considera negativo, directo, permanente e irreversible, por lo que calificaremos como SEVERO.

A causa de este contacto con las gallinas de la explotación, por la comida fácil, existe un pequeño riesgo de epizootias, pero es difícil que se pueda dar, ya que las medidas de sanidad y prevención de enfermedades son bastante altas. Por lo que se valora como MODERADO.

5.3.3. Medio socioeconómico

También hay que decir que la ejecución de este proyecto ocasionará empleo en la zona y que esa mano de obra ha de ser local, con lo cual esto genera un impacto positivo a la zona por el aumento de empleo tanto en la fase de construcción como en la de mantenimiento.

A causa de la generación de empleo y por un sistema de producción más sano y respetuoso con el medioambiente, la explotación será bien valorada por los habitantes de Iznalloz, ya que tendrán un buen concepto de ella y mejorará la imagen del municipio.

Sin embargo, la construcción de la explotación va a provocar una alteración del paisaje típico de la zona, que es principalmente olivar. A pesar de esto, se considera un impacto MODERADO ya que la explotación se encuentra detrás de un polígono industrial, minimizando así el valor de este impacto debido a que se trata de una zona antropizada.

5.3.4. Paisaje

Uno de los mayores impactos que causa este proyecto es en el paisaje, tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento, ya que se verá alterado de manera permanente por la construcción de la explotación.

La zona de ubicación del proyecto ya presenta un cierto número de elementos antrópicos (la autovía A-44, la carretera A-308, el polígono industrial Iznamontes, dos gasolineras), lo que implica, una disminución de la magnitud del impacto.

La construcción de la explotación conlleva una disminución de la calidad del paisaje propiciada por la preparación del terreno, movimiento de tierras, desbroce, etc., generando un impacto negativo, directo, en algunos casos temporal (movimiento de maquinaria, movimiento de tierras) y en otros

permanente (ocupación del suelo) e irreversible. Y, dada la presencia de infraestructuras en el entorno del emplazamiento de la granja, el impacto de disminución de la calidad paisajística se considera MODERADO.

El mayor impacto que se produce es durante la fase de funcionamiento debido a la ocupación del suelo y a la presencia de la edificación, ya que rompe con el esquema natural de la zona, provocando un impacto SEVERO.

5.3.5. Otros impactos

Un impacto que no se ha contemplado hasta el momento es el que causa este proyecto sobre las parcelas colindantes, ya que provoca una depreciación del valor de estas debido a las emisiones de partículas y contaminantes, a los malos olores, al ruido, etc., provocando una disminución del valor, con lo cual, impacta negativamente a los propietarios de estas parcelas que ven disminuido su valor a causa de la ejecución de este proyecto.

6

PROPUESTA DE LAS MEDIDAS PREVENTIVAS

CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

6. PROPUESTA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas protectoras y correctoras a aplicar tienen como finalidad reducir, disminuir o eliminar el impacto ambiental producido por una determinada instalación, en este caso se trata de una granja avícola para la producción de huevos ecológicos. Con este fin, se describirán las medidas tanto en lo referente en el diseño, en los procedimientos, como en la ubicación del proyecto.

Las medidas correctoras de los impactos negativos deben basarse en la prevención y no en su tratamiento una vez cometido el impacto.

6.1. Fase de construcción

El movimiento de tierras y desbroce en general generarán una serie de perturbaciones en el medio que se podrán minimizar realizando las siguientes medidas correctoras:

- Se aprovecharán al máximo las redes de caminos existentes. Evitando en lo posible el daño a dichos caminos.
- No se ocupará más suelo del necesario, buscando siempre la anchura mínima posible. Para ello, se señalarán los pasillos y accesos mediante bandas o balizas, de forma que todo el tráfico y maniobras se realicen dentro de la zona acotada por las mismas (una de las mejores medidas a aplicar en este sentido, es establecer una correcta planificación de las obras y apostar por la formación ambiental del personal Operario, principalmente de los encargados de los equipos de obra).
- Minimización de las zonas de acopio de materiales de montaje de la infraestructura o procedentes de la excavación de las cimentaciones.
- Se procederá a la retirada y conservación en buenas condiciones de la capa del suelo fértil para utilizarla posteriormente en las labores de restauración.
- Cuando el material procedente de las excavaciones no pueda reutilizarse para los rellenos, debido a que no cumple las especificaciones respecto a ser un suelo tolerable, adecuado o seleccionado, se procederá a utilizar tierras procedentes de préstamo. Se recomienda que las zonas de préstamo sean canteras existentes o

lugares de escaso valor ecológico. En el caso de apertura de una nueva cantera, ésta deberá evaluarse ambientalmente con el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

- Cabe tener en cuenta los posibles problemas de estabilidad de los taludes resultantes del movimiento de tierras y los fenómenos de erosionabilidad del suelo por factores hídricos y climáticos. Una vez finalizadas las obras de excavación, cimentación de estructuras y rellenos, la superficie del terreno resultante será prácticamente plana.
- La elección de las zonas de ubicación del parque de maquinaria y la hormigonera se realizará, preferentemente, en las zonas de menor valor ecológico. En este caso se aplicarán las medidas necesarias de recogida de aceites y lubricantes procedentes de la reparación de la maquinaria, como puede ser el establecimiento de arquetas estancas de recogida. Para las hormigoneras se establecerán balsas de decantación para la limpieza de los hormigones sobrantes, que posteriormente serán limpiadas, llevando el residuo a vertedero autorizado.
- Una vez finalizadas las obras, se procederá a la limpieza de la zona afectada y al establecimiento de una cubierta vegetal, a base de la implantación de especies herbáceas, arbustivas y arbóreas sobre las superficies desnudas para evitar problemas de erosión por factores climáticos.
- Finalmente, deberán recuperarse los espacios utilizados como vertederos, acopios y/o préstamos mediante una restauración topográfica y, a ser posible, el establecimiento de plantaciones para integrar la zona afectada al entorno.

En cuanto al impacto provocado por los residuos vegetales producidos no es importante, pero de todos modos se deberán tomar medidas correctoras. Las alternativas para estos residuos son la quema, el compostaje o la retirada. La medida a utilizar va a ser la retirada de los residuos por parte de una empresa autorizada para su empleo en otras actividades industriales (aglomerados, fabricación de yacija, compostaje...). De no ser utilizables, la empresa autorizada los depositará en un vertedero capaz de albergar este tipo de residuos.

El levantamiento de polvo en la fase de construcción esta ocasionado por la actividad de desbroce, acopio de materiales, del tránsito de vehículos,... Para minimizar este impacto, se realizarán riegos superficiales en la zona donde se va

a desbrozar y en los caminos, sobre todo en los meses de mayor calor, con periodicidad semanal. Y, en los puntos de acopio de materiales, como las arenas, se regaran levemente tras cada jornada de trabajo. También, se limitará la velocidad de los vehículos y maquinaria a 30 km/h por los caminos de tierra.

En cuanto al impacto provocado por el ruido, durante las distintas actividades de la fase de construcción, se encuentra pormenorizado si se cumplen los plazos establecidos en el calendario de ejecución del proyecto. No obstante, se procederá a la utilización de maquinaria que cumpla los valores límite de emisión de ruido establecidos por normativa. Aún así, la parcela donde se instalará la futura granja avícola, se encuentra lo suficientemente alejada del núcleo de la población más próxima a ella, como para presuponer que no se originará molestia alguna a dicha población.

Para disminuir el impacto provocado por la compactación del terreno, se realizará el empleo de maquinaria lo más ligera posible. Es decir, se va a evitar el empleo de retroexcavadoras de cadenas tipo D11, empleando dentro de las características técnicas de la operación del tipo D9 (esta numeración es en función del peso de la maquinaria).

Durante esta fase, el tránsito de maquinaria puede provocar pérdidas de hidrocarburos por los motores de las maquinas. Para evitar los impactos provocados por estos escapes, la maquinaria que se vaya a utilizar durante la ejecución de las obras será revisada con el objeto de evitar dichas pérdidas de lubricantes, combustibles, etc. Toda la maquinaria pesada deberá haber superado las revisiones pertinentes. Esta medida también afecta a los impactos derivados de la emisión de gases invernadero y de gases precursores de lluvia ácida de los motores de combustión. Los motores deben ser capaces regular su temperatura para que no se calienten en exceso y minimicen la emisión de estos gases. Los cambios de aceites, reparaciones y lavados de maquinaria, en el supuesto que fuera necesario realizarlos en el área de trabajo, se llevarán a cabo en zonas específicas.

Los impactos derivados del acopio de materiales, se podrán minimizar si en el punto de acopio se aísla del suelo mediante un geotextil. De esta forma se evitará el paso de los áridos al suelo, y en parte se evitará que una lluvia arrastre estos materiales, ya que irán también cubiertos con una lona. Además, este punto se localizara en la zona de la explotación donde sea menos azotada por los

vientos. Estos materiales irán cubiertos con una lona, tanto en su depósito en la parcela como durante el transporte.

Respecto al impacto producido por los restos de barnices existentes en los alicatados, estos serán recogidos del suelo diariamente y trasladados a un vertedero capaz de albergar estos restos de la construcción.

En cuanto a los restos de pintura y disolventes, se colocarán en el suelo unos plásticos lo suficientemente anchos para que la mayor parte de las gotas no entren en contacto con el suelo. Asimismo, los barnices correspondientes a la carpintería deberán ser barnices al agua (para eliminar los disolventes). Además, cuando se realice el pintado interior de la nave, deberá estar bien ventilada para evitar la inhalación de los compuestos volátiles que la componen.

6.2. Fase de funcionamiento

Se impartirá a los empleados un curso formativo sobre la necesidad de preservar el medio ambiente y la importancia de las buenas prácticas ganaderas para mejorar sus actividades cotidianas en la explotación.

La producción de residuos orgánicos durante la fase de funcionamiento es inevitable ya que se trata de una granja avícola, cuya actividad es la producción de huevos, por lo que la generación de productos orgánicos es inherente a esta actividad. Para minimizar su impacto, los residuos generados durante la elaboración de huevos, que no puedan ser compostados, se transportarán, siempre que sea posible, a un vertedero de residuos tóxicos y peligrosos por una empresa autorizada para tal efecto.

El almacenamiento del estiércol se llevará a cabo en un lugar específico. El estercolero estará bien sellado con una lámina plástica fuerte, para evitar las posibles fugas y la correspondiente contaminación del suelo y de los mantos freáticos. La reducción de la circulación del aire, mediante la instalación de una cubierta sobre el depósito de estiércol, reducirá también las emisiones de amoníaco a la atmósfera. Incluso existe la posibilidad de capturar biogás (metano) formado por la descomposición anaeróbica de la materia orgánica del estiércol, mediante unas cubiertas especialmente diseñadas, instaladas sobre los depósitos de estiércol. De esta manera también se puede disminuir la emisión de gas metano a la atmosfera.

La fosa de cadáveres deberá ir revestida con hormigón hidrófobo con el fin de evitar filtraciones de agua que puedan contaminar el suelo y las aguas subterráneas.

Para disminuir el impacto provocado por el aumento de la demanda de energía, se emplearán paneles solares para el ACS (Agua Caliente Sanitaria). Y así disminuir la energía demandada por la explotación.

En cuanto a la producción de sustancias químicas por parte de las actividades de fumigación, limpieza de huevos y desinfección de las instalaciones, las aguas sobrantes y las de la limpieza de las dependencias donde se realizarán estas actividades serán recogidas en depósitos especiales y enviados a la empresa autorizada de tratamiento de este tipo de residuos. Para evitar la formación de nubes de polvo tóxicas, se intentarán elegir productos no

espolvoreados, como líquidos emulsionables, polvos mojables, o cualquier otro tipo de formato. De no ser posible, los operarios deberán ir correctamente protegidos (piel, boca, nariz y ojos) para la manipulación sin riesgo de este tipo de productos.

Para minimizar la interacción con la fauna salvaje, todo en perímetro de las naves de la explotación irán recubierto por una tapiz vegetal de *Cupressus sempervirens*, para evitar la visión de las aves a los depredadores además de evitar el estrés que les produce.

En cuanto el impacto provocado por los ruidos de la fase de funcionamiento, no van a afectar puesto que los olivos de los corrales y el de las parcelas adyacentes atenuará bastante el ruido provocado. De todas formas, el funcionamiento tanto del molino-mezclador como de las toberas de pienso será durante el día, nunca durante la noche cuando el ruido se hace más notable.

Para evitar o disminuir el riesgo epizootias, como se comentó en el punto anterior, la prevención es fundamental para impedir el contagio de enfermedades. Se realizarán controles veterinarios de forma periódica y se llevará a cabo un buen manejo de los animales para evitar situaciones de estrés.

En cuanto a la emisión de gases de combustión, escapes de hidrocarburos, aceites,..., en la limpieza de la nave gallinero y, en la elaboración y transporte del pienso, se tendrán en cuenta las mismas consideraciones que para la fase de construcción. La maquinaria empleada pasará las revisiones pertinentes para evitar cualquier pérdida de lubricantes y demás.

En cuanto al impacto paisajístico provocado por la explotación en su fase de funcionamiento, las medidas correctoras para combatir este impacto será el pintado de los exteriores de la parcela de una tonalidad verde acorde con el entorno de la parcela.

7

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La Vigilancia Ambiental puede definirse como el proceso de control y seguimiento de los aspectos medioambientales del proyecto. Su principal objetivo es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras contenidas en el presente EsIA. Además, el programa debe permitir la valoración de los impactos que sean difícilmente cuantificables o detectables en la fase de estudio, pudiendo diseñar nuevas medidas correctoras en el caso de que las existentes no sean suficientes.

El ámbito de aplicación del Programa de Vigilancia será el correspondiente a la explotación avícola y afectará a las actuaciones derivadas del desarrollo de la actividad en las fases de construcción y funcionamiento.

Una gran parte de los impactos que se producen en la fase de construcción, como pérdida de suelo, aumento de erosión, cambios de la calidad del aire, ruido, etc., son temporales y desaparecerán acabadas las obras, una vez que se apliquen las medidas de restauración del proyecto. Otros, sin embargo, son impactos inevitables que se producen en la construcción o en el funcionamiento, que se pueden minimizar siguiendo con rigor las medidas protectoras y correctoras.

También prevé las actuaciones que se llevarán a cabo cuando se detecten incumplimientos de las obligaciones establecidas o se superen los límites de contaminación de dichas variables.

Los objetivos del Programa de Vigilancia Ambiental son:

- Garantizar la implantación de las medidas preventivas y correctoras.
- Comprobar y verificar que las medidas correctoras propuestas son realmente eficaces y reducen la magnitud de los impactos detectados, o si por el contrario son inadecuadas, innecesarias o incluso perjudiciales. En el caso de que las medidas propuestas no fueran eficaces, diseñar otras para paliar las posibles afecciones del medio.
- Establecer todos los procedimientos de medida, muestreo y análisis que permitan la caracterización ambiental de la zona y su seguimiento en el tiempo.
- Determinar las actuaciones que se llevarán a cabo si se detectan incumplimientos en las obligaciones establecidas o se superen los umbrales fijados para las variables ambientales.

- Posibilitar reacciones oportunas frente a impactos inesperados y de difícil predicción.

En la vigilancia durante la fase previa o antes del inicio de las obras, las acciones que se realizarán son:

- Análisis ambiental del proyecto.
- Revisión de las medidas correctoras.
- Redacción de documentos de control (mediciones en estado 0).

La vigilancia durante las obras consistirá en la aplicación del Plan de Vigilancia Ambiental durante todo el periodo que duren las obras. Las acciones que se realizan consisten en:

- Control de los aspectos ambientales.
- Seguimiento de las medidas correctoras.
- Recuperación y restauración de la zona.
- Comprobación del estado de los vectores ambientales.

7.1. Fase de construcción

Durante la fase de construcción se procederá al control de la aplicación de todas las medidas protectoras especificadas en el presente EslA.

A continuación se detallan algunos de los aspectos más relevantes a considerar por elementos del medio.

En el momento de inicio de las obras se comprobará, por parte de un especialista, la no existencia de nidos u otros refugios en los terrenos afectados.

Si durante la fase de movimiento de tierras se descubren valores arqueológicos, el equipo de control y vigilancia informará al arqueólogo especialista en la mayor brevedad posible, quien determinará las actuaciones a adoptar para evitar su afección. Se pondrá en conocimiento del organismo competente para que dicte las medidas oportunas.

Se delimitarán las zonas de movimiento de la maquinaria, acotándolas si fuese preciso. Se controlará de forma exhaustiva el respeto de dichas áreas, debiendo solicitar el contratista autorización para la apertura de nuevos caminos o la ampliación de dicha zona.

Durante las obras se deberá asegurar el acceso permanente a todos los terrenos que actualmente lo tengan.

Se controlarán diariamente las actividades realizadas en las instalaciones de obra y parque de maquinaria. Serán objeto de especial control los cambios de aceite de la maquinaria. Se comprobará que no se producen vertidos de forma incontrolada. Para ello, se exigirá un certificado del lugar final de destino de dichos aceites, que deberá ser una industria de reciclaje o de eliminación de residuos autorizada.

Se controlará la no aparición de vertederos incontrolados de estériles y desechos en terrenos adyacentes a las obras, efectuándose su traslado a vertederos controlados.

También se deberá tener en cuenta que las cajas, embalajes, desechos, etc., y el hormigón desechado que no cumpla las normas de calidad, lo cuales, deben ser eliminados en lugares aptos para el vaciado de escombros.

Se comprobará el destino final de las basuras generadas en las obras, exigiéndose un certificado del lugar de destino, que deberá ser un centro de tratamiento de residuos o vertedero autorizado.

Se controlará que se reciba el tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración, restituyendo donde sea viable la forma y aspecto original del terreno. Por lo que, serán objeto de seguimiento y control, por la restauración de terrenos afectados por las obras, las siguientes actuaciones:

- La retirada y acopio de tierra vegetal. Se controlará que se retire la tierra vegetal en la profundidad señalada, evitando las excavaciones en una mayor profundidad.
- La extensión de tierra vegetal. Se verificará la extensión de tierra vegetal en todas las superficies afectadas, con el espesor exigido. Se controlará que no se opere con ella los días lluviosos o en los que la tierra esté excesivamente apelmazada.
- La época de ejecución de las obras y secuenciación de las mismas. Se vigilará que las plantaciones se ejecuten en los períodos señalados.
- Las plantaciones. Se comprobará que las especies, edades y presentación de las plantas sean las adecuadas. Se vigilará especialmente que las plantas presenten un estado y características adecuadas para su empleo.

Para evitar la generación de polvo a consecuencia de los movimientos de tierras, se deberán regar las explanadas de los caminos de obra. Se controlará la ejecución de esta operación, así como los niveles de polvo y partículas en suspensión, adecuando las medidas a los niveles medidos.

Se realizarán muestras continuas durante la jornada entera todos los días que duren las obras, mediante muestreadores de bajo volumen a un caudal de 10 dm³/ min, provistos con cabezales PM2,5 y PM10 (para medir partículas menor o igual a 2.5 µm y de 10 µm). Las mediciones se realizaran con espectrómetro por WDXRF provisto de un tubo de rayos X con anticátodo de tungsteno, con un potencial de excitación de 50 kV y 40 mA y LiF(2,0,0) como cristal analizador y un detector de centelleo de NaI. Las muestras analizadas serán recolectadas sobre filtros de fibra de vidrio por razones referidas al análisis gravimétrico.

Se procederá a la limpieza y retirada de posibles aterramientos que puedan obstaculizar el flujo natural de las aguas superficiales.

Se tomarán las oportunas precauciones en el transporte, empleo y manejo de los residuos, de tal forma que no supongan riesgo alguno de contaminación para las aguas subterráneas o superficiales.

Los ruidos generados durante la fase de construcción ocasionarán unos impactos sobre la población próxima, el personal de la obra y la fauna del entorno. A este respecto, se deberá controlar que los horarios de ejecución de actividades ruidosas se efectúen entre las 8 y 20 h, como norma general. Si se precisa realizar trabajos nocturnos, el contratista deberá solicitar autorización escrita al responsable del presente programa. Y se controlará que se cumpla la velocidad máxima de 30 km/h como se indica en las medidas correctoras. Durante la fase de construcción se realizarán medidas con un medidor de sonido SL-1355, de pequeño formato con un micrófono y memoria de datos. Se recogerán muestras continuas de sonido durante todos los días que dure la fase de construcción y se realizará la curva de sonido diario. Este aparato puede medir hasta 140 dB. Habrá dos puntos de muestreo, uno en el camino de acceso a las obras, y otro a unos 5 metros de las obras en dirección hacia el Cerro Cucadero.

Durante la fase de construcción se realizará una vigilancia ambiental para que se cumpla el calendario de ejecución, con el fin de minimizar al máximo las afecciones sobre la fauna, incluyendo los periodos de nidificación, apareamiento, reproducción,... de las especies de interés.

Al final de las obras se desmantelarán todas las instalaciones provisionales de obra una vez se finalice ésta. Se realizará una visita de control para comprobar que las instalaciones de obra han sido retiradas y desmanteladas, y que en la zona de ocupación de dichas instalaciones se ha procedido a la restauración ambiental.

Con una periodicidad mensual, se realizarán informes de seguimiento de la construcción de la explotación, en los que se contemplarán al menos los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y, en su caso, los problemas detectados, siendo de gran importancia el reflejar en dichos informes la detección, en su caso, de impactos no previstos.

Se realizará un Informe previo al Acta de Recepción de las Obras (Informe Final de Fase de Construcción), donde además de contemplarse lo indicado para los Informes Mensuales, se tendrán en consideración los siguientes aspectos:

- Grado de eficacia de las medidas adoptadas.

- Nuevas medidas a adoptar, basándonos en los posibles desvíos de impactos no detectados anteriormente o en la corrección de las medidas propuestas por resultar éstas ineficaces.

Se realizarán informes especiales siempre que se detecte alguna afección al medio no prevista, de carácter negativo, y que precise una actuación para ser evitada o corregida, se emitirá un informe con carácter urgente aportando toda la información necesaria para actuar en consecuencia.

Así mismo, podrán emitirse informes especiales cuando cualquier aspecto de la obra genere unos impactos superiores a los previstos.

7.2. Fase de mantenimiento

Una vez finalizadas las obras, comenzará la fase de explotación de la granja. Durante el primer año, se desarrollará el seguimiento ambiental de la misma mediante una visita mensual, a fin de comprobar si los posibles impactos generados han sido adecuadamente minimizados e incluso eliminados, así como analizar que no han aparecido impactos no previstos en el presente Estudio de Impacto Ambiental.

Se comprobará, mediante muestreo en visitas periódicas, la evolución de la cubierta vegetal implantada; tanto la germinación de la siembra, como la pervivencia y desarrollo de las plantaciones. En las citadas visitas serán objeto de control los posibles procesos erosivos que hayan tenido lugar, estableciéndose en el informe correspondiente las medidas correctoras de urgencia a aplicar para frenar dichos fenómenos. El primer mes de plantación las visitas serán semanales, y a partir del tercer mes serán mensuales.

Se realizará un control periódico mensual de las aguas vertidas a la red de saneamiento proveniente de las instalaciones, y semestral de las aguas subterráneas. Se realizarán análisis de aguas para ver si el contenido en materia orgánica y de las distintas formas de Nitrógeno inorgánico es el adecuado, evaluando su estado y las posibles medidas a tener en cuenta. El control de las aguas se plasmará en informes periódicos.

Se comprobará la correcta ejecución de lo establecido en el Estudio de Impacto Ambiental en cuanto al destino del estiércol generado en el proceso de producción de huevos con una periodicidad trimestral.

En el programa de vigilancia ambiental, también se deberá controlar el ruido provocado por la explotación y si todas las instalaciones y maquinaria reciben las revisiones pertinentes.

Se realizarán informes sobre los tratamientos y condiciones higiénicas de las instalaciones, con una periodicidad trimestral.

También se tendrán en cuenta cual es el destino final de los residuos químicos generados durante esta fase, realizando informes tanto de su cantidad como de su composición, y de cuál es su destino final.

Se elaborarán informes trimestrales que recojan todos los aspectos indicados con anterioridad como resultado de las visitas mensuales. Dichos informes serán remitidos al Órgano con competencia en materia medioambiental.

Se realizarán informes especiales siempre que se detecte alguna afección al medio no prevista, de carácter negativo, y que precise una actuación para ser evitada o corregida. Se emitirá un informe con carácter urgente aportando toda la información necesaria para actuar en consecuencia.

Así mismo, podrán emitirse informes especiales cuando cualquier aspecto de la explotación que genere unos impactos superiores a los previstos.



CONCLUSIONES

8. CONCLUSIONES

El proyecto objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental, Granja de Huevos Ecológicos, producirá diversos impactos en los diferentes elementos del medio. Los efectos serán negativos, aunque de baja magnitud, en los medios físicos, biológico y paisaje y en algunos elementos del medio socioeconómico, mientras que en otros elementos del medio socioeconómico se generarán efectos de carácter positivo.

Una vez realizado el estudio detallado del medio y analizado los impactos generados en la construcción y funcionamiento de la granja, se considera que la actuación propuesta es **AMBIENTALMENTE VIABLE**, y que los impactos producidos por la misma son mínimos, siempre y cuando sean aplicadas las medidas preventivas y correctoras indicadas en el presente EsIA, así como el Programa de Vigilancia Ambiental propuesto.

En este estudio de impacto ambiental, las conclusiones a las que se puede llegar pueden ser diversas debido a la metodología empleada.

Las conclusiones más obvias a las que se puede llegar son las siguientes:

De entre las distintas alternativas expuestas en el estudio, la alternativa 0 es la que menor impacto provoca sobre el medio ambiente, sin embargo la no realización de la explotación va a suponer una pérdida económica en el sector agrícola de la localidad, además de producir efectos ecológicos negativos de forma indirecta. La producción y el consumo de ese tipo de productos es más respetuoso y sostenible que el convencional, e incluso, pueden ser beneficiosos para el medio ya que mejora la biodiversidad en las fincas donde se practica.

En cuanto a la alternativa de la granja convencional, implica un aumento del número de animales en un menor espacio, ya que vivirían en una nave más grande pero hacinadas en jaulas. Esta opción difiere de los objetivos iniciales del proyecto ya que no respeta el ciclo natural de las gallinas obligándolas a producir huevos de una manera artificial y menos sana. Además, el nivel de residuos generados en la fase de mantenimiento es mayor debido al aumento del número de gallinas y al uso de productos químicos de síntesis.

La alternativa del aumento de animales, inicialmente puede ocasionar que la explotación no sea viable en términos económicos. El aumento de ejemplares influye en el aumento de la superficie construida forma significativa, y en cuanto a

los recursos consumidos, el aumento es más o menos de forma proporcional al número de aves, ya que al tener dos gallineros con el mismo número de gallinas el consumo de insumos es el doble.

Por consiguiente, la explotación propuesta es la mejor alternativa existente, ya que posee una buena localización al encontrarse en una zona antropizada, cercana al polígono industrial Izamontes, produciendo así un impacto paisajístico menor. Por lo que esta opción se presenta como la mejor alternativa de las propuestas.

9

BIBLIOGRAFIA

9. BIBLIOGRAFIA

BEAS TORROBA, J. [et. al.], 1990. Atlas Hidrogeológico de la provincia de Granada. Edita Excma. Diputación Provincial de Granada y el Instituto Tecnológico Geominero de España.

BLANCA, G., [et. al.], 2004. Libro Rojo de la Flora Silvestre amenazada de Andalucía. Consejería de Medioambiente. Junta de Andalucía.

CANTER, L., 1998. Manual de Evaluacion de Impacto Ambiental. Editorial Mac-Graw Hill. Madrid.

CONESA FERNÁNDEZ, V., 2002. Guía metodológica para la Evaluación de Impacto ambiental. Ediciones Mundiprensa. Madrid.

CEE, 1999. Reglamento nº 1804/99, del Consejo de 19 de Julio de 1999 sobre la Producción Ecológica y su indicación en los Productos Agrarios y Alimentarios.

DE SILGUY, C. 1999. La Agricultura biológica, técnicas eficaces y no contaminantes. Ed Acribia, S.A. Zaragoza. 129 pp.

DOMINGUEZ GENTO, A., 2002. En Manual Básico de Agricultura Ecológica, Andalucía Agroecológica, S.L. 2006.

GALLEGO BARRERA, A., 2006. Avicultura en Producción Ecológica. Centro de Formación de la Asociación CAAE.

GARCIA TRUJILLO, R. [et. al.], 2009. Producción Ecológica de Gallinas Ponedoras. Junta de Andalucía. Consejería de Agricultura y Pesca.

GOMEZ OREA, 1999. *Evaluación de Impacto Ambiental*. Editorial mundiprensa. Madrid.

GONZALEZ VIZCAINO, A. [et. al.], 2011. Manual de Producción Ecológica. - Sevilla: Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera: Consejería de Agricultura y Pesca, Servicio de Publicaciones y Divulgación.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, 2011. INEbase. Datos Estadísticos de Población, Ganadería, Agricultura, Cultivos, Usos de suelo. <http://www.ine.es/inebmenu/indice.htm> . [Consulta 23-01-2012].

JUNTA DE ANDALUCIA. Estaciones Agroclimáticas. Estación nº5 de Iznalloz. Consejería de Agricultura y Pesca. Instituto de Investigación y Formación Agraria y Pesquera.

http://www.juntadeandalucia.es/agriculturaypesca/ifapa/ria/servlet/FrontController?action=Static&url=fechas.jsp&c_provincia=18&c_estacion=5.

[Consulta 07-03-2012].

MARTÍN CANTARINO, C., 1999. *El estudio de impacto ambiental*. Universidad de Alicante. Editorial Compobell, S.L. Murcia.

RAIGÓN, M.D., GARCÍA-MENACHO, V., GARCÍA MARTÍNEZ, MD., 2002. Valoración de la calidad del huevo en granja ecológica e intensiva. Esteve Escuela Universitaria de Ingeniería Técnica Agrícola. Universidad Politécnica de Valencia.

PARRILA ALCALÁ, E. [et. al.], 2006. Establecimiento de la Fragilidad Visual del Paisaje mediante SIG en el entorno del Parque Natural de la Breña y Marismas de Barbate (Cádiz, España). Universidad Pablo de Olavide. Sevilla.

PONT ANDRES, J., 2005. Análisis Económico de la Producción Ecológica de Huevos de Gallina. Mas de Noguera, Asociación de desarrollo Rural Coop. V.

RIVAS Y MARTÍNEZ, S., 2004. Clasificación Bioclimática de la Tierra. Phytosociological Research Center, J.M. Usandizaga, 46. E-28409 Los Negrales, Madrid. Departamento de Biología Vegetal II (Botánica). Facultad de Farmacia, Universidad Complutense. Madrid.

RIVAS Y MARTÍNEZ, S., 1987. Mapa de series de vegetación de España. Ministerio de Agricultura, pesca y Alimentación, I.C.O.N.A. Madrid.

RODERICK, S.; HOVI, M.; SHORT, N., 1999. Animal health and welfare in organic livestock systems: Identification of constraints and priorities. First sren workshop on research methodologies in organic farming proceedings. R. Zanoli and R. Krell (eds). Ed. FAO. Roma, 177 pp.

RODRIGUEZ CASTAÑÓN, J.I. [et. al.], 2004. Granja de producción de huevos ecológicos. Federación Canaria de Desarrollo Rural. Departamento de Economía y Dirección de Empresas.

RODRIGUEZ ERIAS, J.A., 2003. Los Montes Orientales de Granada. Rutas ecoturísticas por su territorio y su paisaje. Edita Consorcio de los Montes Orientales de Granada. Iznalloz (Granada).

RUIZ REIG, P. y otros, 1991. Mapa Geológico de España, Escala 1:50.000. Iznalloz. Instituto Tecnológico Geominero de España. Madrid.

VILLALOBOS MEGIA, M. [et. al.], 2006. Manantiales de Granada. Editado por la Diputación Provincial de Granada y el Instituto Geológico y Minero de España.

10

ANEJOS

10.ANEJOS

➤ ANEJO 1

BIOCLIMA DE IZNALLOZ

Las tablas han sido obtenidas del Centro de Investigaciones Fitosociológicas de la Universidad Complutense de Madrid. Estas tablas reflejan los datos tomados desde 1949 hasta 1969.

ESP GRANADA (IZNALLOZ)							Altitude: 850 m.	
Latitude: 37°25'N		Longitude: 003°30'W		Temperature observation period.: 1949-1969 (21)		Rainfall observation period....: 1949-1969 (21)		
(C°/mm)	Ti	Mi	mi	M'i	m'i	Pi	PEi	
Jan	5.9	10.5	1.2	16.1	-4.6	73.0	15.3	
Feb	6.5	11.3	1.7	17.9	-4.8	85.0	17.2	
Mar	9.0	14.7	3.3	21.4	-1.8	70.0	32.4	
Apr	11.0	16.9	5.1	23.1	0.5	46.0	45.3	
May	15.0	21.4	8.7	27.5	3.7	37.0	76.5	
Jun	18.8	25.1	12.4	30.9	7.1	21.0	104.6	
Jul	22.3	29.9	14.7	34.2	10.6	5.0	133.8	
Aug	22.0	29.3	14.7	33.2	10.7	6.0	123.0	
Sep	18.5	24.6	12.5	30.1	7.3	27.0	85.7	
Oct	12.8	17.9	7.7	23.2	2.1	56.0	49.1	
Nov	7.5	11.9	3.2	17.2	-1.7	69.0	20.9	
Dec	5.3	9.9	0.8	14.7	-3.4	82.0	12.8	
Year	12.9	18.6	7.2	24.1	2.1	577.0	716.5	

Tabla 10.1: Datos climáticos del municipio del municipio de Iznalloz. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

----- BIOCLIMATIC INDEX AND DIAGNOSIS -----					
Thermicity index.....(It):	236				
Compensated thermicity index.....(Itc):	236				
Simple continentality index.....(Ic):	17.0				
Diurnality index.....(Id):	15.2				
Annual ombrothermic index.....(Io):	3.73				
Monthly estival ombrothermic index.....(Ios1):	0.22				
Bimonthly estival ombrothermic index.....(Ios2):	0.25				
Threemonthly estival ombrothermic index.....(Ios3):	0.51				
Fourmonthly estival ombrothermic index.....(Ios4):	0.88				
Annual ombro-evaporation index.....(Ioe):	0.81				
Annual positive temperature.....(Tp):	1546				
Annual negative temperature.....(Tn):	0				
Estival temperature.....(Ts):	631				
Positive precipitation.....(Pp):	577				
N°of	P>4T	P:2T a 4T	P: T a 2T	P<T	T<=0
Years	7	1	2	2	0
Latitudinal Belt...: Eutemperate					
Continentality....: Oceanic - Low Euroceanic					
Bioclimate.....: MEDITERRANEAN PLUVEASEASONAL-OCEANIC					
Bioclimatic Belt...: UPPER MESOMEDITERRANEAN LOW SUBHUMID					

Tabla 10.2: índice Bioclimático y Diagnósis. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

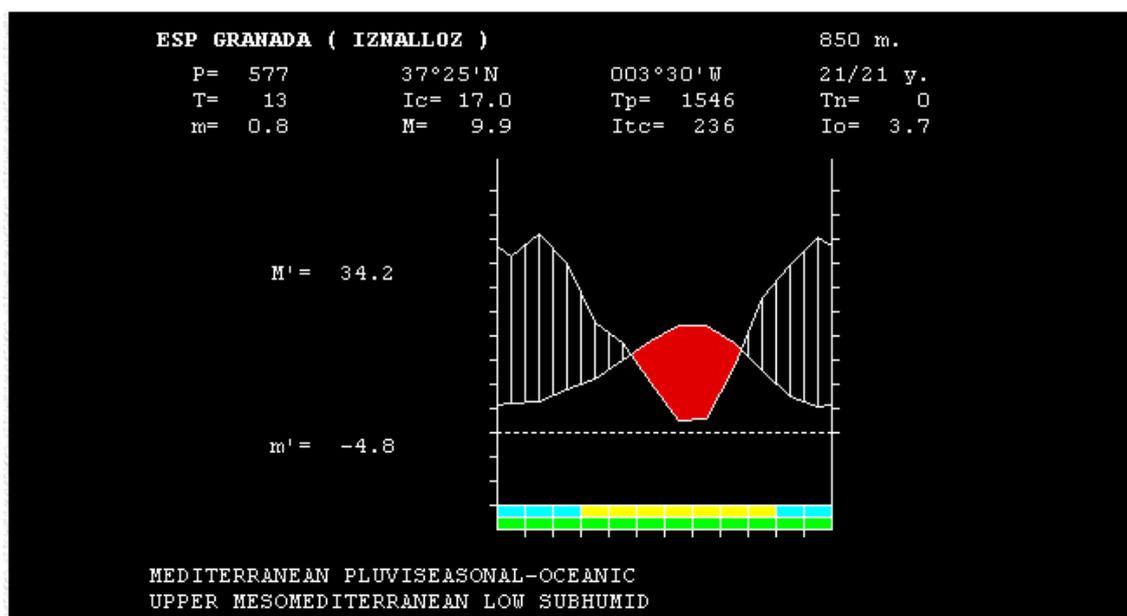


Tabla 10.3: Gráfica Bioclimática. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

WATER INDEX CARD ESP GRANADA (IZNALLOZ)										
Altitude: 850 m.					Latitude: 37°25'N					
(C°/mm)	T	PE	P	VR	R	RE	DF	SP	DR	HC
Jan	5.9	15	73	0	100	15	0	58	35	3.8
Feb	6.5	17	85	0	100	17	0	68	51	3.9
Mar	9.0	32	70	0	100	32	0	38	45	1.2
Apr	11.0	45	46	0	100	45	0	1	23	0.0
May	15.0	76	37	-39	61	76	0	0	11	-0.5
Jun	18.8	105	21	-61	0	82	23	0	6	-0.8
Jul	22.3	134	5	0	0	5	129	0	3	-1.0
Aug	22.0	123	6	0	0	6	117	0	1	-1.0
Sep	18.5	86	27	0	0	27	59	0	1	-0.7
Oct	12.8	49	56	7	7	49	0	0	0	0.1
Nov	7.5	21	69	48	55	21	0	0	0	2.3
Dec	5.3	13	82	45	100	13	0	24	12	5.4
Year	12.9	716	577	*	*	389	328	188	188	0.0

T = Average temperature
PE = Potential evapotranspiration
P = Precipitation
VR = Variation of the reserve
R = Reserve
RE = Real evapotranspiration
DF = Deficit
SP = Superavit
DR = Drainage
HC = Humidity coefficient

Tabla 10.4: Datos Hídricos del municipio de Iznalloz. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

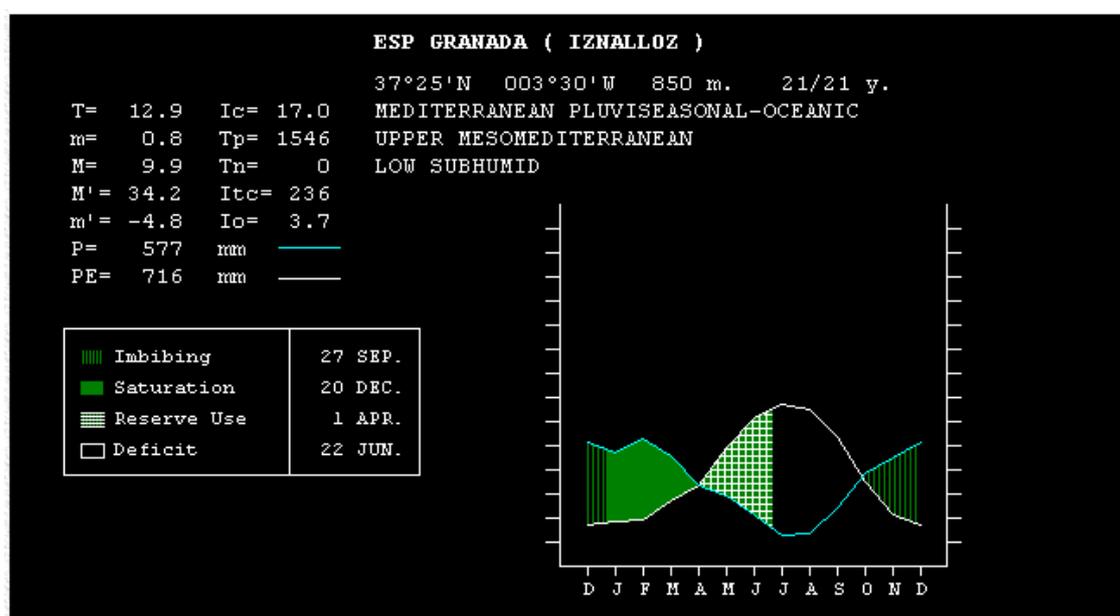


Tabla 10.5: Grafica bioclimática del sistema hídrico. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

ESP GRANADA (IZNALLOZ)
Latitude: 37°25'N Longitude: 003°30'W Altitude: 850 m.

----- **PRECIPITATION PARAMETERS (mm)** -----

Warmest semester of the year.....(Pss): 152
Coldest semester of the year.....(Psw): 425
Warmest four months period of the year.....(Pcm1): 59
Following warmest four months period.....(Pcm2): 280
Previous warmest four months period.....(Pcm3): 238
Positive precipitation dryest 3 months.....(Ppd): 32
Positive precipitation dryest 2 months.....(Ppd2): 11
Positive precipitation dryest 1 month.....(Ppd1): 5
Positive precipitation warmest 3 months.....(Pps): 32
Positive precipitation warmest 2 months.....(Pps2): 11
Positive precipitation warmest 1 month.....(Pps1): 5
Positive precipitation coldest 3 months.....(Ppw): 240
Positive precipitation coldest 2 months.....(Ppw2): 155
Positive precipitation coldest 1 month.....(Ppw1): 82

Seasons	Winter Tr1-W	Spring Tr2-P	Summer Tr3-S	Autumn Tr4-F
Rainfall	240	153	32	152

Seasonal rainfall rhythms: **W > P > F > S**

Tabla 10.6: Parámetros de Precipitación. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

ESP GRANADA (IZNALLOZ)
Latitude: 37°25'N Longitude: 003°30'W Altitude: 850 m.

----- **TEMPERATURE PARAMETERS (C°)** -----

Average warmest month [T].....(Tmax): 22.3
Average coldest month [T].....(Tmin): 5.3
Maximum temperature warmest month [M].....(Tmax): 29.9
Minimum temperature coldest month [m].....(Tmin): 0.8
Absolute Max.temperature warmest month [M'].....(Tamax): 34.2
Absolute Min.temperature coldest month [m'].....(Tamin): -4.8
First Warmest contrasted month [M].....(Tcmax): 29.9 (7)
First Coldest contrasted month [m].....(Tcmin): 14.7 (7)

Positive temperature dryiest 3 months(Tpd): 631
Positive temperature dryiest 2 months(Tpd2): 443
Positive temperature dryiest 1 month(Tpd1): 223
Positive temperature warmest 3 months(Tps): 631
Positive temperature warmest 2 months(Tps2): 443
Positive temperature warmest 1 month(Tps1): 223
Positive temperature coldest 3 months(Tpw): 177
Positive temperature coldest 2 months(Tpw2): 112
Positive temperature coldest 1 month(Tpw1): 53

Tabla 10.7: Parámetros de Temperatura. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

ESP GRANADA (IZNALLOZ)
Latitude: 37°25'N Longitude: 003°30'W Altitude: 850 m.
----- **SEASONAL PARAMETERS** -----

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
Warmest semester.....(Sms)					o	o	o	o	o	o		
Dryest semester.....(Smd)				o	o	o	o	o	o			
Warmest 4 months.....(Cml)						o	o	o	o			
Dryest 4 months.....(Cmd)						o	o	o	o			
Vegetation Activity...(Pav)	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o	o
Ultragelid....[M'<=0]...(Pf)												
Hypergelid....[M <=0]...(Pf)												
Gelid.....[T <=0]...(Pf)												
Subgelid.....[m <=0]...(Pf)												
Pregelid.....[m'<=0]...(Pf)	o	o	o								o	o
Agelid.....[m'> 0]...(Pf)				o	o	o	o	o	o	o		
HiperAgelid...[all>0]...(Pf)				o	o	o	o	o	o	o		

Tabla 10.8: Parámetros Estacionales. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

ESP GRANADA (IZNALLOZ)
Latitude: 37°25'N Longitude: 003°30'W Altitude: 850 m.
----- **BIOClimATIC PARAMETERS (C°/mm)** -----

Annual aridity index.....(Iar): 1.24
Mediterranean index of July.....(Im1): 26.77
Mediterranean index of July & August.....(Im2): 23.35
Mediterranean index of June, July & August.....(Im3): 11.29

Months	Dec	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov
Pp(x10)	820	730	850	700	460	370	210	50	60	270	560	690
Tp	53	59	65	90	110	150	188	223	220	185	128	75
Io (Iom)	15.5	12.4	13.1	7.78	4.18	2.47	1.12	0.22	0.27	1.46	4.38	9.2
Seasons	Winter			Spring			Summer			Autumn		
Pp(x10)/Tp	2400 / 177			1530 / 350			320 / 631			1520 / 388		
Io (Iot)	13.56			4.371			0.507			3.918		
Semesters	December-May						June-November					
Pp(x10)/Tp	3930 / 527						1840 / 1019					
Io (Iosm)	7.457						1.806					

Tabla 10.9: Parámetros Bioclimáticos. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

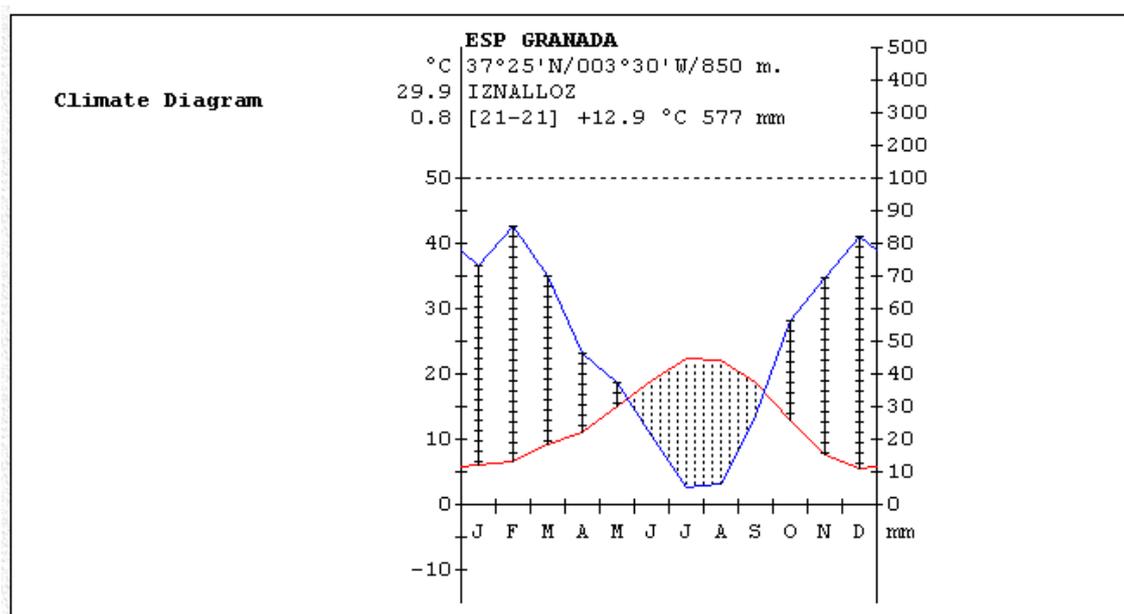


Tabla 10.10: Diagrama Climático. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

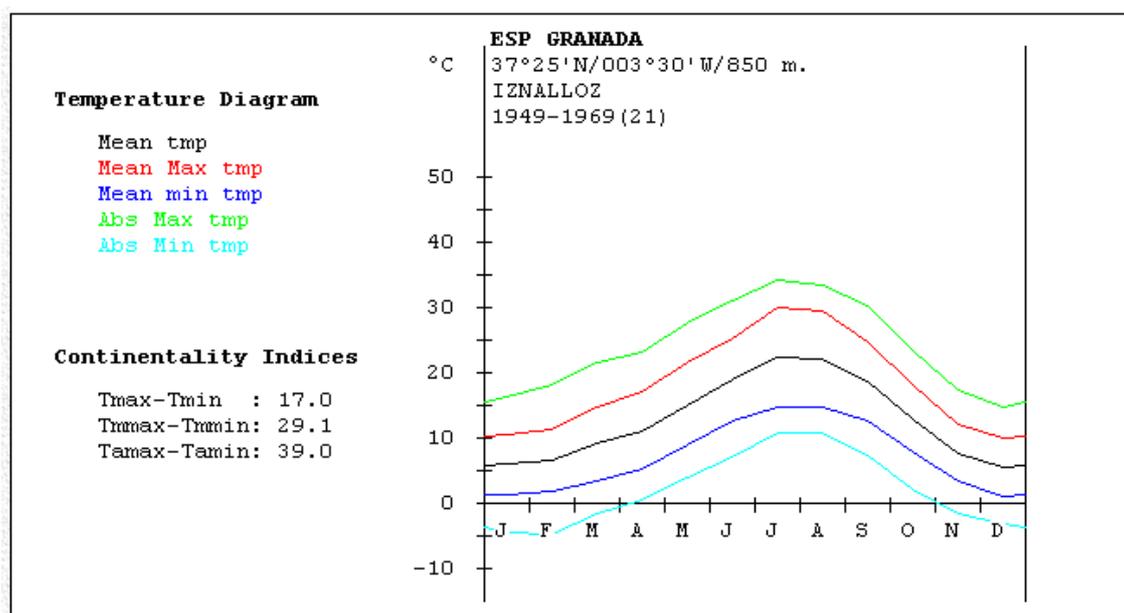


Tabla 10.11: Diagrama de Temperaturas. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

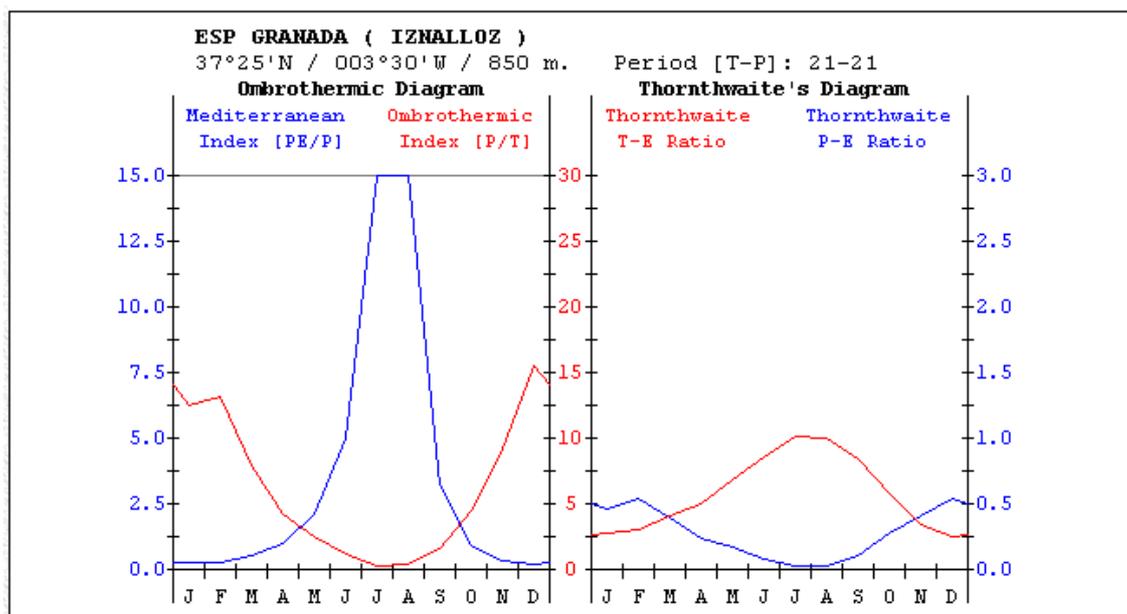


Tabla 10.12: Diagrama Ombrotérmico. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

ESP GRANADA (IZNALLOZ)	
Latitude: 37°25'N	Longitude: 003°30'W
Altitude: 850 m.	
----- BIOCLIMATIC INDICES I -----	
CI of Supan (1884) [Tmax-Tmin]	(Sp): 17.0
CI of Gorezinski (1920) [1.7*Sp/sin8(Lat)-20.4]	27.16
CI of Conrad (1946) [1.7*Sp/sin8(Lat+10)-14]	25.25
+ Oceanic (20<CI<40)	
CI of Currey (1974) [Sp/(1+Lat/3)]	1.26
+ Subcontinental (1.1<CI<1.7)	
Rainfall Index of Lang (1925) [R=P/T]	44.79
+ Semiarid (60>R>40)	
Aridity Index of Martonne (1926) [Ia=P/(T+10)]	25.21
+ Subhumid (30>Ia>20)	
Index of Emberger (1930) [Q=100*P/(Tmax²-Tmin²)]	64.59
+ Subhumid (90>Q>50)	
Index of Dantin & Revenga (1940) [DR=100*T/P]	2.23
+ Semiarid (3>DR>2)	
Aridity Index of UNEP [I=P/PE]	0.81
+ Humid (I>0.65)	
Potencial Erosion Index of Fournier (1960) [K=Pi²/P]	12.52
+ Very low (K<60)	

Tabla 10.13: Índices Bioclimáticos. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

ESP GRANADA (IZNALLOZ)
Latitude: 37°25'N Longitude: 003°30'W Altitude: 850 m.

----- **BIOCLIMATIC INDICES II** -----

Bioclimatic classification of Gaussen & Bagnouls (1957)
+ Climate: A. Warm and temperate warm
+ Region: 3. Termoxerotic (Mediterranean warm)
+ Thermic type...: 4. Mesothermic

Thorntwaite (1948)												
	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
P-E ratio	0.45	0.53	0.39	0.23	0.16	0.08	0.01	0.02	0.1	0.27	0.4	0.53
T-E ratio	2.66	2.93	4.05	4.95	6.75	8.46	10.0	9.9	8.33	5.76	3.38	2.39
Precipitation-effectiveness:	31.63					Temperature-efficiency.....: 69.57						
Moisture Index [MI=100*(P-PE)/PE]: -19.47											
+ C1.Subhumid dry (-33.3<MI<0)												
Index of dryness [DI=100*d/PE]: 45.72											
+ Strong deficit (33.3<DI)												
Index of humidity [HI=100*s/PE]: 26.25											
+ Strong surplus (20<HI)												
Potential evapotranspiration PE: 716.46											
+ Second mesothermic (712<PE<855)												

Tabla 10.14: Índices Bioclimáticos. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

ESP GRANADA (IZNALLOZ)
Latitude: 37°25'N Longitude: 003°30'W Altitude: 850 m.

----- **SUMMARY OF RIVAS-MARTINEZ CLASSIFICATION** -----

Continentality Index: B2b
+ Type: B. Oceanic
+ Subtype: 2. Euoceanic
+ Variant: b. Low

Thermic types: B1.B4
+ Latitudinal zone: B. Temperate
+ Latitudinal belt: 1. Eutemperate
+ Thermic type: B. Temperate
+ Thermic subtype: 4. Temperate

Bioclimatic types: B1.3a.6b
+ Macrobioclimate: B. MEDITERRANEAN
+ Bioclimate: 1. PLUVISEASONAL-OCEANIC
+ Bioclimatic variant ...:
+ Thermic type.....: 3. MESOMEDITERRANEAN
+ Thermic subtype.....: a. UPPER
+ Ombrothermic type: 6. SUBHUMID
+ Ombrothermic subtype ..: b. LOW

Bioclimatic acronym formula: Mepo.Mme.Shu

Tabla 10.15: Resumen de la Clasificación Bioclimática de Rivas-Martínez. Sistema de Clasificación Bioclimática Mundial. Centro de investigaciones Fitosociológicas. UCM.

➤ ANEJO 2. MATRIZ DE IMPACTOS

		ACCIONES															
		Fase de construcción						Fase de funcionamiento									
		A ₁	A ₂	A ₃	A ₄	A ₅	A ₆	A ₇	A ₈	A ₉	A ₁₀	A ₁₁	A ₁₂				
PERTURBACIONES	MEDIO ABIOTICO	SUELO	F ₁	(-), D, R, T, M	(-), I, R, T, M							(-), D, IR, P, CR					
			F ₂	(-), D, R, T, M													
			F ₃	(-), I, R, T, M	(-), I, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), I, R, T, M	(-), I, R, T, M	(-), I, R, T, M	(-), I, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), I, R, T, M	(-), I, R, T, M	(-), D, R, T, M	(+), D, R, P, M		
			F ₄	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, IR, P, CR	(-), D, IR, P, CR				(-), D, IR, P, CR						
		AIRE	F ₅	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M						(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M			
			F ₆	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M				(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M			
			F ₇									(-), D, R, T, M					
		AGUA	F ₈	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, IR, P, CR	(-), D, IR, P, CR				(-), D, IR, P, CR						
			F ₉	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M	(-), D, R, T, M			(-), I, R, T, M	(-), I, R, T, M	(-), I, R, T, M	(-), I, R, T, S		
	MEDIO BIOTICO	FLORA	F ₁₀	(-), D, R, P, S	(-), D, R, P, S							(-), D, IR, P, CR					
			F ₁₁							(-), D, IR, P, S	(-), D, IR, P, CR						
		FAUNA	F ₁₂	(-), D, IR, P, S	(-), D, IR, P, S						(-), D, IR, P, S						
			F ₁₃	(-), D, IR, P, S	(-), D, IR, P, S	(-), D, IR, P, S	(-), D, IR, P, S	(-), D, IR, P, S	(-), D, IR, P, S	(-), D, IR, P, S		(-), D, IR, P, S					
			F ₁₄									(-), D, R, T, M					
	PAISAJE	F ₁₅	(-), I, R, T, C	(-), D, R, T, M	(-), D, R, P, S	(-), I, R, P, S			(-), D, IR, P, M	(-), D, IR, P, CR							
		F ₁₆	(-), I, R, T, C	(-), D, R, T, M	(-), D, R, P, M	(-), I, R, P, S			(-), D, IR, P, M	(-), D, IR, P, CR							
	MEDIO SOCIO-ECONOMICO	SOCIAL	F ₁₇							(+), I, IR, P, C	(+), I, IR, P, C						
		ECONÓMICO	F ₁₈	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	(+), D, R, T, C	
		CULTURAL	F ₁₉	(-), D, IR, P, M	(-), D, IR, P, M						(-), D, IR, P, M						

- Abreviatura empleada:
- Impacto Positivo: IP(+)
 - Impacto Negativo: IN(-)

 - Directo : D
 - Indirecto : I

 - Reversible : R
 - Irreversible : IR

 - Permanente : P
 - Temporal : T

 - Compatible : C
 - Moderado : M
 - Severo : S
 - Crítico : CR

Tabla 10.16. Matriz de impactos.

TABLA 10.17. Acciones del proyecto y perturbaciones.

A_i	Acciones del proyecto	F_i	Perturbaciones
	<u>Etapa de construcción</u>		<u>Medio abiótico</u>
A ₁	Desbroce	F ₁	Pérdida de suelo
A ₂	Movimiento de tierras	F ₂	Aumento del riesgo de erosión
A ₃	Cimentación	F ₃	Contaminación del suelo
A ₄	Levantamiento de estructuras, cubierta y solera	F ₄	Compactación del terreno
A ₅	Albañilería y cerramientos	F ₅	Emisión de partículas y gases de combustión
A ₆	Pintura, fontanería y carpintería	F ₆	Ruidos
A ₇	Vallado exterior	F ₇	Malos olores
	<u>Etapa de funcionamiento</u>	F ₈	Alteración de redes de drenaje naturales
A ₈	Ocupación del suelo y presencia de la edificación	F ₉	Posible contaminación de acuíferos
A ₉	Producción de huevos		
A ₁₀	Elaboración de pienso		<u>Medio biótico</u>
A ₁₁	Limpieza del gallinero	F ₁₀	Eliminación, degradación y cambios en la vegetación
A ₁₂	Eliminación de cadáveres	F ₁₁	Barrera a la diversidad de especies
		F ₁₂	Alteración y/o eliminación de hábitat
		F ₁₃	Alteración de comportamiento
		F ₁₄	Riesgo de epizootias
			<u>Paisaje</u>
		F ₁₅	Calidad del paisaje
		F ₁₆	Alteraciones y visibilidad
			<u>Medio socioeconómico</u>
		F ₁₇	Generación de empleo
		F ₁₈	Alteración del paisaje
		F ₁₉	

➤ **ANEJO 3. CARTOGRAFÍA**

- Usos y Coberturas Vegetales. Hoja 991. Iznalloz
- Hidrología Superficial de la provincia de Granada
- Acuíferos de la provincia de Granada
- Mapa Geológico. Hoja 991. Iznalloz

LEYENDA

SUPERFICIES CONSTRUIDAS Y ALTERADAS

- ZONAS EDIFICADAS, INFRAESTRUCTURAS Y EQUIPAMIENTOS
NÚCLEOS URBANOS
ÁREAS INDUSTRIALES Y COMERCIALES
INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES
ZONAS PORTUARIAS
AEROPUERTOS
ZONAS VERDES URBANAS
EQUIPAMIENTOS DEPORTIVOS Y RECREATIVOS
ZONAS DE EXPLOTACIÓN MINERA, VERTEDEROS Y ÁREAS EN CONSTRUCCIÓN
ZONAS MINERAS
ESCOMBRERAS, VERTEDEROS Y BALSAS DE ALPECHÍN
ZONAS EN CONSTRUCCIÓN

SUPERFICIES AGRÍCOLAS

- SUPERFICIES EN REGADÍO
CULTIVOS HERBÁCEOS EN REGADÍO
INVERNADEROS Y CULTIVOS BAJO PLÁSTICO
ARROZALES
CULTIVOS LEÑOSOS EN REGADÍO
SUPERFICIES EN SECAÑO
CULTIVOS HERBÁCEOS EN SECAÑO
OLIVARES
VIÑEDOS
OTROS CULTIVOS LEÑOSOS EN SECAÑO
ÁREAS AGRÍCOLAS HETEROGÉNEAS
MOSAICOS DE CULTIVOS
MOSAICOS DE CULTIVOS CON ESPACIOS DE VEGETACIÓN NATURAL

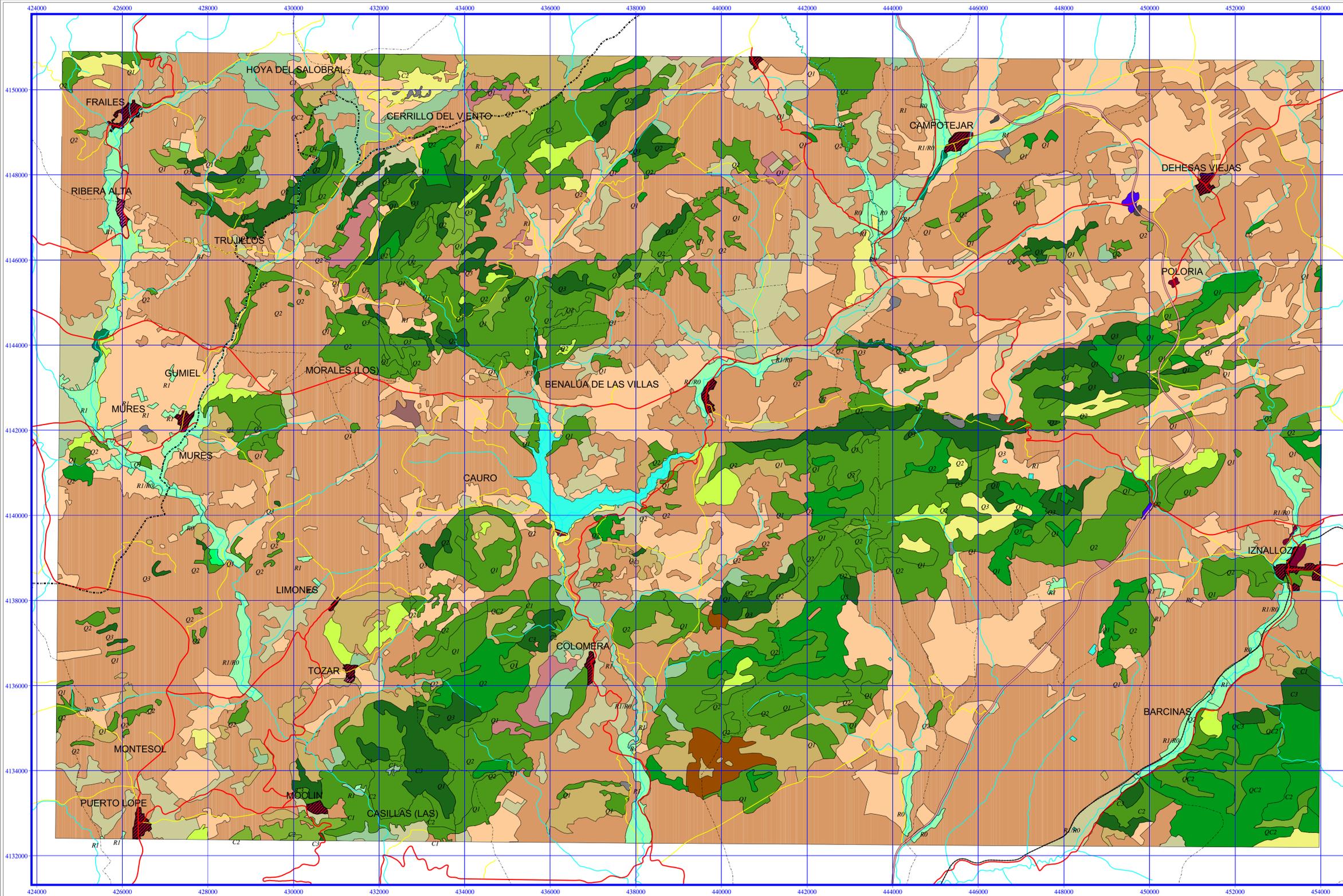
SUPERFICIES FORESTALES Y NATURALES

- SUPERFICIES ARBOLADAS
FORMACIONES ARBOLADAS DENSAS
FORMACIONES DE MATORRAL DENSO CON ARBOLADO
MATORRAL DISPERSO CON ARBOLADO
PASTIZALES CON ARBOLADO
CULTIVOS HERBÁCEOS CON QUERCÍNEAS
VEGETACIÓN RIPARIA
FORMACIONES ARBUSTIVAS Y HERBÁCEAS
MATORRALES DENSOS
MATORRALES DISPERSOS
PASTIZALES
ESPACIOS ABIERTOS CON ESCASA COBERTURA VEGETAL
ESPACIOS ABIERTOS CON VEGETACIÓN ESCASA
ROQUEDOS Y ESPACIOS ORÓFILOS
PLAYAS, DUNAS Y ARENALES
INCENDIOS RECIENTES

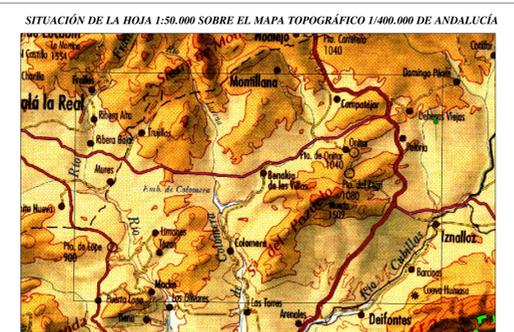
SUPERFICIES DE AGUAS Y ZONAS HÚMEDAS

- SUPERFICIES DE AGUAS Y ZONAS HÚMEDAS
MARISMAS
ALBUFERAS, SALINAS Y PARQUES DE CULTIVOS MARINOS
RÍOS Y CANALES
EMBALSES Y BALSAS
ESTUARIOS Y CANALES DE MAREAS
MARES Y OCEANOS
LAGUNAS

- SOBRECARGA
R1 Superficies en regadío
R1/RO Superficies en regadío y no regadas
RO Superficies en regadío no regadas
Q1 Arbolado de quercinas poco denso (cobertura > 25%)
Q2 Arbolado de quercinas medio denso (cobertura 25-50%)
Q3 Arbolado de quercinas denso (cobertura > 50%)
C1 Arbolado de coníferas poco denso (cobertura > 25%)
C2 Arbolado de coníferas medio denso (cobertura 25-50%)
C3 Arbolado de coníferas denso (cobertura > 50%)
E1 Arbolado de otras (fronteras) denso (cobertura > 50%)
E2 Arbolado de otras (fronteras) medio denso (cobertura 25-50%)
E3 Arbolado de otras (fronteras) poco denso (cobertura > 25%)
QES Arbolado mixto de quercinas y encalipos denso (cobertura > 50%)
CES Arbolado mixto de coníferas y encalipos denso (cobertura > 50%)
MES Arbolado mixto (sin especificar) denso (cobertura > 50%)
EES Arbolado de encalipos medio denso (cobertura 5-50%)
CES Arbolado de otras (fronteras) medio denso (cobertura 5-50%)
QES Arbolado mixto de quercinas y encalipos medio denso (cobertura 5-50%)
CES Arbolado mixto de coníferas y encalipos medio denso (cobertura 5-50%)
MES Arbolado mixto medio denso (cobertura 5-50%)

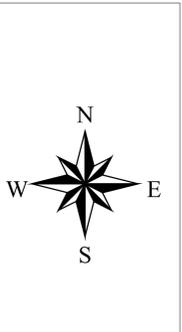


MAPA DE SITUACIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE HOJAS M.T.N. 1:50.000 (PROVINCIA DE JAÉN)
Grid table with coordinates and sheet numbers.



- ELEMENTOS PLANIMÉTRICOS
Límite municipal
Límite provincial
Red hidrográfica
Espacios Naturales Protegidos
Línea férrea
AVE
Resto de ferrocarriles
Red de carreteras
Autopistas y autovías
Resto de carreteras asfaltadas
Carreteras sin asfaltar

El Mapa de Usos y Coberturas Vegetales de Andalucía
Este Mapa constituye un proyecto que viene realizando la Dirección General de Planificación desde 1987, y tiene como cometido fundamental hacer un seguimiento cartográfico y estadístico de los cambios de tipologías de ocupación del territorio de la Comunidad Autónoma de Andalucía.



ESCALA 1:50.000
1 0 1 2 3 kilómetros
Coordenadas UTM Huso 30
JUNTA DE ANDALUCÍA
CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
RED DE INFORMACIÓN AMBIENTAL DE ANDALUCÍA

4. HIDROLOGIA SUPERFICIAL. REGULACION

La provincia de Granada está dividida por el macizo de Sierra Nevada y por la alineación montañosa de las sierras de Tejeda, Almijara y Albuñuelas en dos áreas hidrográficamente diferentes. El sector septentrional vierte sus aguas hacia el Océano Atlántico (Cuenca del Guadalquivir) mientras que el sector meridional drena al Mar Mediterráneo por medio de una serie de pequeñas cuencas independientes que pertenecen en su conjunto a la Cuenca Sur. También existen pequeñas áreas endorreicas, entre las que cabe destacar el Llano de Zafarraya y el sector de Almaciles-Bugéjar; la primera se localiza en el suroeste provincial, próxima a la divisoria Guadalquivir (río Genil) y Cuenca Sur (río Vélez); la segunda está situada en el extremo noreste, en las inmediaciones de la divisoria del Guadalquivir (río Guadiana Menor) y Segura.

El área perteneciente a la Cuenca del Guadalquivir está representada por la subcuenca del Genil en su cauce alto, entendiéndose como tal el regulado por el embalse de Iznájar, y por la mayor parte de la subcuenca del Guadiana Menor. Tan sólo en el extremo noroeste de la provincia, una pequeña extensión corresponde a la subcuenca del río Guadajoz.

En la subcuenca del Genil pueden diferenciarse a su vez seis cuencas de orden menor, que de este a oeste son:

- Genil Alto-Granada
- Genil Medio-Vega Sur
- Cubillas-Colomera
- Genil Medio-Vega Norte
- Alhama-Cacín
- Genil-Iznájar

La subcuenca del Guadiana Menor, a su vez, puede ser dividida en seis cuencas de orden menor, que de este a oeste son:

- Guardal
- Baza
- Guadalentín-Castril
- Guadiana Menor (Baúl)
- Fardes-Guadix
- Guadahortuna

El área perteneciente a la Cuenca del Sur puede subdividirse en seis sectores que integran las cuencas que se mencionan a continuación:

- Sector endorreico de Zafarraya (arroyo de la Madre)
- Sector entre Guaro-Guadalfeo (río Jate, río Verde)
- Sector de Izbor-Lecrín (río Izbor)
- Sector del río Guadalfeo
- Sector entre Guadalfeo-Adra (ramblas del Puntalón, Gualchos y Albuñol)
- Sector de Adra.

Dentro de las dos cuencas pueden distinguirse como principales los ríos Genil, Guadiana Menor y Guadalfeo, cuyas características más destacadas son las siguientes:

	GENIL (hasta Iznájar)	GUADIANA MENOR	GUADALFEO
Longitud (km)	240	152	71
Desnivel (m)	1830	1633	3480
Pendiente (‰)	7.6	10.7	49.0
Superficie cuenca (km ²)	5000	7181	1295
Aportación (hm ³ /año)	669	507	277
Coefficiente escorrentía (%)	24	17	33

El control foronómico de los diferentes cauces se realiza mediante una red establecida de veinticinco estaciones de aforo, de las que diecisiete están equipadas con limnógrafo. La localización de estas estaciones se refleja en el mapa de Hidrología Superficial. Su distribución por cuencas es la siguiente:

CUENCA DEL GUADALQUIVIR

Nº Ident.	Denominación	Río	Sup. aforada (km ²)	Aport. media (hm ³ /año)
12	El Doctor*	Guardal	28	31.1
17	Pinohermoso*	Castril	120	95.5
19	Negratín	Guadiana Menor	3870	275.0
20	Pinos Genil	Genil	178	81.8
38	P. Blanqueo*	Aguas Blancas	133	16.7
39	Presa*	Monachil	48	38.5
41	Colomera	Colomera	639	-
42	Pinos Puente*	Velillos	357	95.3
44	Presa	Cacín	300	-
45	Loja*	Genil	4210	480.4
54	Doctor Jureña	Huéscar	90	2.2
80	Puente Tocón	Genil	2944	304.1
86	Central Dílar	Dílar	41	28.4
88	Puente Romano	Río Frío	172	50.7
91	Mol. Chicorro	Pesquera	-	37.9
95	Tózar	Velillos	240	-
100	Genil	Genil	-	-
133	Dehesas de Guadix	Guadahortuna	425	-
140	Don Diego	Fardes	1685	185.1

CUENCA SUR

Nº Ident.	Denominación	Río	Sup. aforada (km ²)	Aport. media (hm ³ /año)
5	Las Tosquillas*	Ugíjar	120	11.0
6	El Esparragal*	Alcolea	195	17.3
10	Narila*	Guadalfeo	67	23.2
52	Cázulas	Río Verde	43	8.8
55	Pampaneira	Poqueira	81	52.8
412	Deriv. R. Verde	C. Cázulas	43	5.0

*Período de registro superior a 20 años.

En los cuadros siguientes se refleja el grado de regulación actual de los ríos en ambas cuencas, con referencia a la capacidad de embalse, aportación anual y aportación anual susceptible de ser regulada.

A) GRADO DE REGULACION ACTUAL

1.- CUENCA DEL GUADALQUIVIR

Embalse	Río	Capacidad (hm ³)	Aportación (hm ³ /año)	Aport. reg. (hm ³ /año)
Bermejales	Cacín	104.0	49.0	45.0
Iznájar	Genil	981.0	669.0	529.0

Cubillas	Cubillas	21.0	78.0	38.0
Quéntar	Aguas Blancas	13.6	30.9	21.5
Canales	Genil	70.7	71.0	73.0
Negratín	G. Menor	546.0	292.0	235.0

2.- CUENCA SUR

Embalse	Río	Capacidad (hm ³)	Aportación (hm ³ /año)	Aport. reg. (hm ³ /año)
Béznar	Izbor	52.5	68.8	63.1

Según los planes hidrológicos de la Cuenca del Guadalquivir y de la Cuenca del Sur, en el cuadro siguiente se reflejan las características de los embalses futuros tanto en construcción como en proyecto.

B) EMBALSES FUTUROS

1.- CUENCA DEL GUADALQUIVIR

Embalse	Río	Capac. (hm ³)	Aport. (hm ³ /año)	Aport. reg. (hm ³ /año)	Estado Actual
Colomera	Colomera	42.0	30.7	32.6	Construcción
Velillos	Velillos	34.0	78.0	38.0	Proyecto
S. Clemente	Guardal	125.0	127.0	115.0	Construcción
Portillo	Castril	32.0	27.0	21.0	Proyecto
F. Abellán	Fardes	40.0	25.0	24.0	Proyecto
S. del Peñón	Guadahortuna	40.0	23.0	18.0	Proyecto

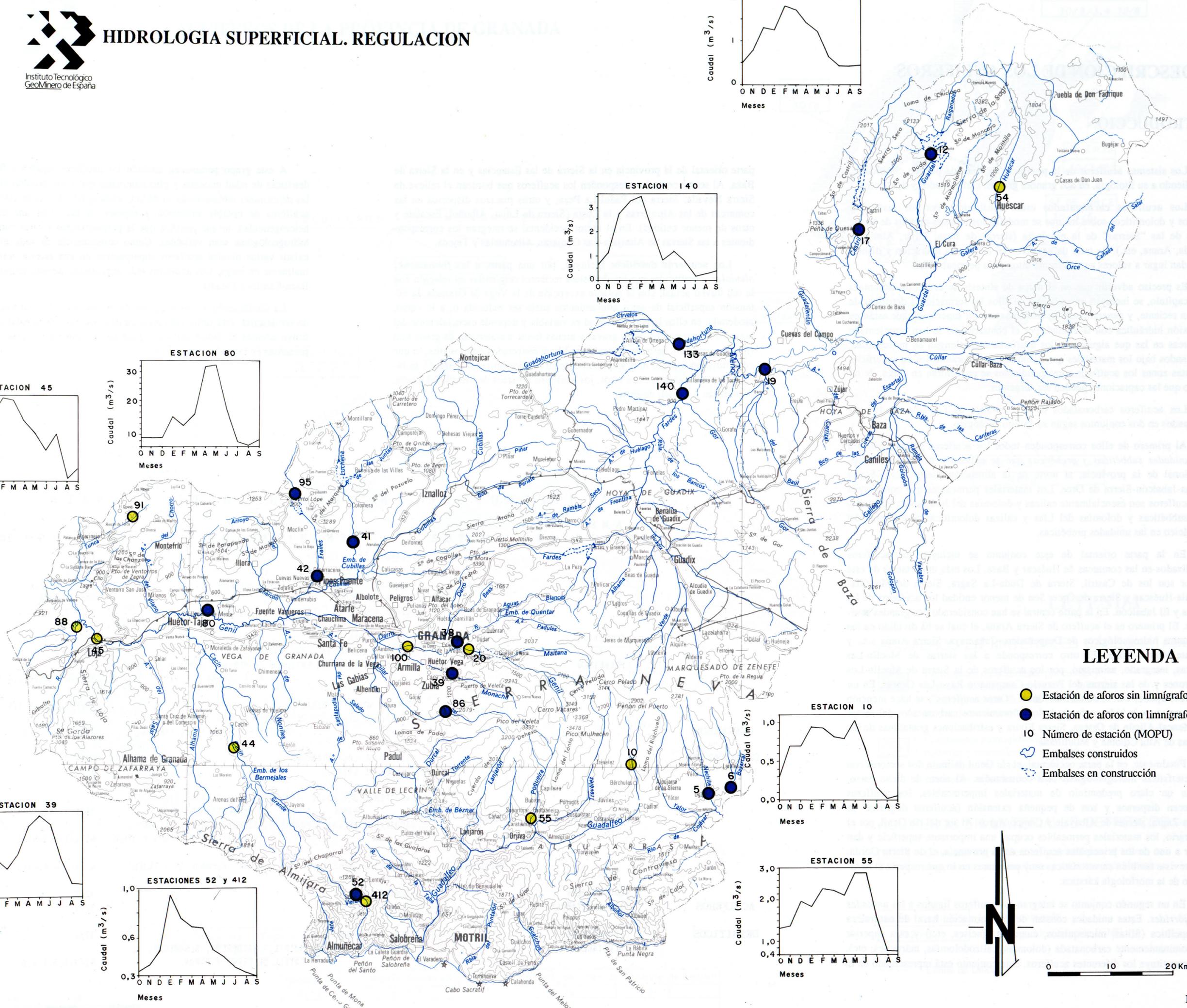
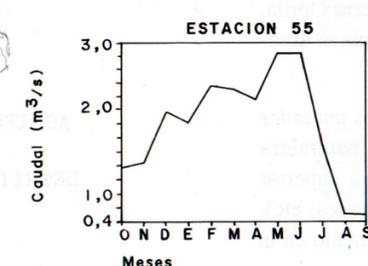
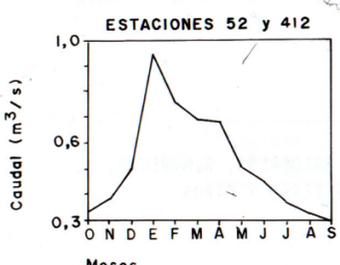
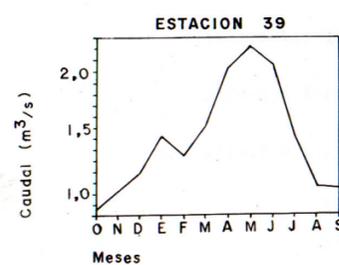
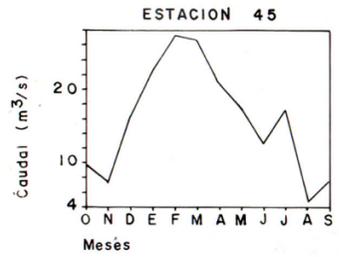
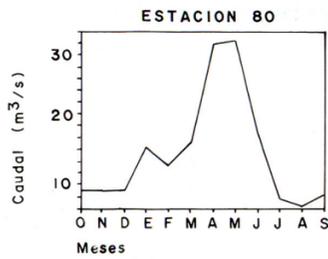
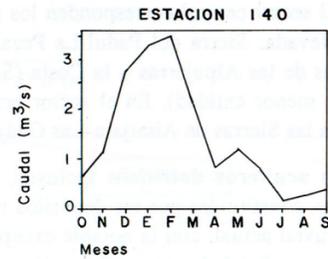
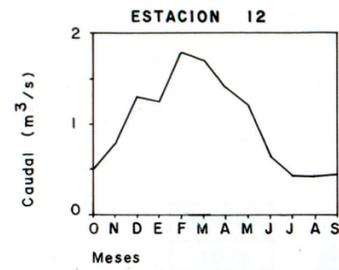
2.- CUENCA SUR

Embalse	Río	Capac. (hm ³)	Aport. (hm ³ /año)	Aport. reg. (hm ³ /año)	Estado Actual
Otívar	Verde	10.0	12.0	8.8	Proyecto
Rules	Guadalfeo	-	-	-	Proyecto

En el mapa adjunto se incluyen los hidrogramas medios mensuales pertenecientes a las estaciones más representativas. Es de destacar el régimen nival de los ríos que drenan el macizo de Sierra Nevada (Genil, Guadalfeo, etc), puesto de manifiesto en los hidrogramas por un máximo de caudal durante los meses de Mayo y Junio debido al deshielo. En el resto de los meses predomina el régimen pluvial, en cuyo caso los caudales mayores dependen de la distribución de los máximos pluviométricos, variables, según los sectores, a lo largo de los meses de invierno o primavera. En el río Genil, debido a la extensión de su cuenca, es patente en cabecera la distribución nival (como por ejemplo en la estación nº 39: "Monachil Presa"), que pierde importancia a medida que la superficie drenada aumenta y se incluye la aportación de tributarios en los que el efecto del deshielo es relativamente poco o nada acusado (como se comprueba en la estación nº 80: "Puente Tocón").

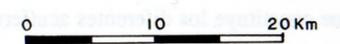
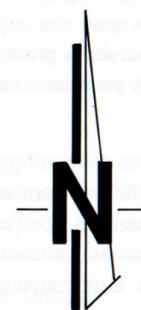


HIDROLOGIA SUPERFICIAL. REGULACION



LEYENDA

- Estación de aforos sin limnógrafo
- Estación de aforos con limnógrafo
- 10 Número de estación (MOPU)
- Embalses construidos
- Embalses en construcción



5. DESCRIPCION DE LOS ACUIFEROS

INTRODUCCION

Los sistemas acuíferos de la provincia de Granada pueden clasificarse, atendiendo a su litología, en dos grandes grupos: carbonatados y detríticos.

Los acuíferos carbonatados están constituidos por los materiales calizos y dolomíticos sobre los que se modelan los relieves propios de buena parte de las "Sierras" de la provincia (sierras de Baza, Lújar, Almirajara-Tejeda, Arana, etc.). Se trata de acuíferos en los que la fisuración y disolución dan lugar a valores generalmente altos de la permeabilidad.

Es preciso advertir que en el mapa de síntesis de acuíferos, adjunto a este capítulo, se incluyen en cada uno de ellos las formaciones detríticas de origen reciente, y generalmente de escasa extensión superficial, que están en conexión hidráulica con la unidad. Por el contrario, no se han representado las áreas en las que algunos de los acuíferos se prolongan en profundidad, confinados bajo los materiales que delimitan sus afloramientos en superficie; en estas zonas los acuíferos correspondientes se encuentran en carga, de tal modo que las captaciones pueden ser surgentes.

Los acuíferos carbonatados de la provincia de Granada pueden ser agrupados en dos conjuntos según su ámbito geológico.

Al primero de ellos corresponden todos los acuíferos pertenecientes a las *unidades subbéticas y prebéticas* que se extienden por la mitad septentrional de la provincia, al norte de la alineación Sierra Gorda-Sierra Arana-Jabalón-Sierra de Orce. Los materiales permeables que constituyen los acuíferos son esencialmente calizas y dolomías del Jurásico en las unidades subbéticas y dolomías del Lías y calizas dolomíticas y dolomías del Cretácico en las unidades prebéticas.

En la parte oriental de este conjunto se incluyen los acuíferos localizados en las comarcas de Huéscar y Baza. Los más importantes de este sector son los de Castril, Sierra de Duda-La Sagra, Sierra de Montilla-Puebla-Huéscar y Sierra de Orce. Son de menor entidad los acuíferos de La Zarza y El Jabalcón. En la parte central se han considerado dos grandes acuíferos. El primero es el acuífero de Sierra Arana, el cual se ha dividido en los conjuntos hidrogeológicos de Despeñadero-Cañamaya, Sierra Arana s.s., y Periate-Moreda-Piñar. El otro corresponde a las sierras de Moclín-Las Cabras, integrado, asimismo, por los acuíferos de la Sierra de Moclín-Los Morrones y de las sierras del Pozuelo-Campanario-Rayo-Las Cabras. En un epígrafe aparte, con la denominación de "Otros acuíferos", se hace mención muy sucinta a la hidrogeología de los afloramientos carbonatados del sector de Mencil-Alicún de Ortega, Sierra Elvira y estribaciones granadinas de las sierras de Alta Coloma y Montillana.

Finalmente, en la parte occidental, el río Genil delimita dos sectores con características hidrogeológicas bien contrastadas. Al norte de dicho curso, existe un claro predominio de materiales impermeables, los acuíferos aparecen dispersos y son de pequeña extensión (acuíferos dispersos de Illora-Zagra, sierras de Albayate y Campo Agro). Al sur del río Genil, por el contrario, los materiales permeables ocupan una importante superficie y dan lugar a uno de los principales acuíferos de la provincia, el de Sierra Gorda, que reviste también características muy peculiares en lo que respecta al desarrollo de la morfología kárstica.

En un segundo conjunto se integran los acuíferos ligados a las *unidades alpujarrides*. Estas unidades constan de una formación basal de naturaleza metapelítica (filitas, micasquistos, cuarcitas, gneises, etc.) y otra superior predominantemente carbonatada (dolomías, calizodolomías, mármoles, etc.), que constituye los diferentes acuíferos. Este conjunto está representado en la

parte oriental de la provincia en la Sierra de las Estancias y en la Sierra de Baza. Al sector central corresponden los acuíferos que bordean el relieve de Sierra Nevada: Sierra del Padul-La Peza, y otros macizos dispersos en las comarcas de las Alpujarras y la Costa (Sierra de Lújar, Albuñol, Escalate y otros de menor entidad). En el sector occidental se integran los correspondientes a las Sierras de Almirajara-Las Guájaras, Albuñuelas y Tejeda.

Los acuíferos detríticos incluyen, por una parte, a las *formaciones aluviales*, constituidas por los depósitos recientes originados en relación con la red fluvial actual; con la notable excepción de la Vega de Granada, la extensión superficial de estos afloramientos suele ser reducida o, a lo sumo, moderada; en ellos la permeabilidad es variable y depende esencialmente del mayor o menor contenido en gravas y arenas frente a materiales de grano fino (limos y arcillas); se trata de acuíferos libres conectados con los ríos, lo que constituye un aspecto muy importante de su funcionamiento. También se incluyen en este grupo, entre otros, los acuíferos costeros de Motril-Salobreña, Almuñécar y Castell de Ferro.

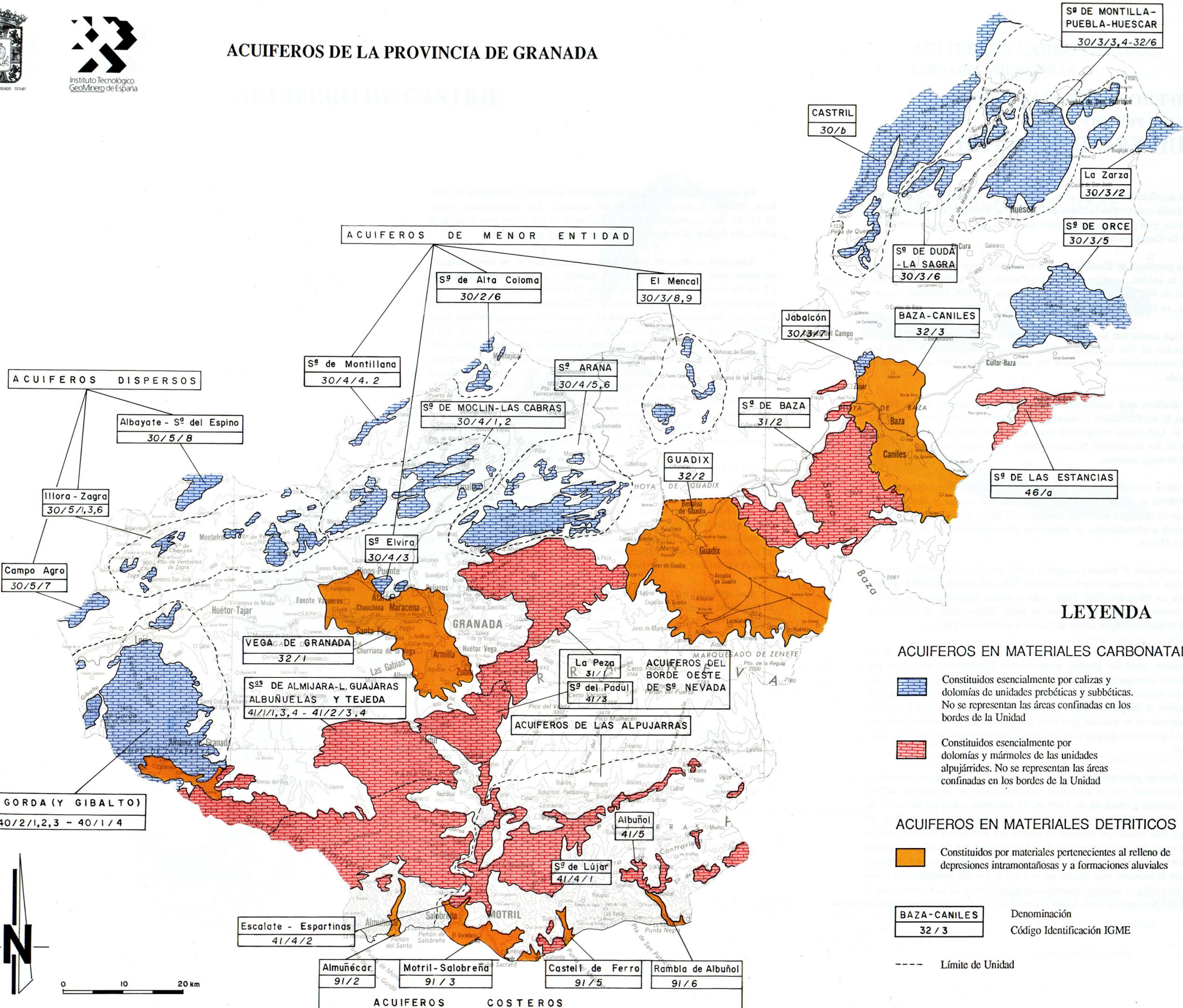
A este grupo pertenecen también los acuíferos ligados a formaciones detríticas de edad miocena y pliocuaternaria que corresponden al relleno de las *depresiones intramontañosas* de la Cordillera Bética; en este caso se trata de acuíferos de notable extensión y espesor, si bien con una considerable heterogeneidad, lo que justifica que la permeabilidad y otras características hidrogeológicas sean variables. Como consecuencia de todo ello, pueden existir varios niveles acuíferos superpuestos en una misma vertical, eventualmente en carga. Los acuíferos más importantes de este grupo son los de Baza-Caniles y Guadix.

La clasificación de los acuíferos de la provincia de Granada, que acaba de ser descrita, está sintetizada en el cuadro adjunto. Dicha subdivisión constituye además el índice utilizado para las descripciones detalladas que se presentan en las próximas páginas.

ACUIFEROS DE LA PROVINCIA DE GRANADA				
ACUIFEROS	AMBITO GEOLOGICO	SECTOR	DENOMINACION	CODIGO IGME
CARBONATADOS	SUBBETICO Y PREBETICO	ORIENTAL	CASTRIL	30/b
			SIERRA DE DUDA - LA SAGRA	30/3/6
			SIERRA DE MONTILLA - PUEBLA - HUESCAR	30/3/3,4-32/6
			SIERRA DE ORCE	30/3/5-32/4
			OTROS ACUIFEROS: LA ZARZA Y JABALCON	30/3/2,7
	CENTRAL	SIERRA ARANA	30/4/5,6	
		SIERRAS DE MOCLIN - LAS CABRAS	30/4/1,2	
		ACUIFEROS DE MENOR ENTIDAD: EL MENCAL, SIERRAS DE MONTILLANA, ALTA COLOMA Y ELVIRA	30/3/8,9-30/4/4,2-30/2/6-30/4/3	
	OCCIDENTAL	SIERRA GORDA (Y GIBALTO)	40/2/1,2,3-40/1/4	
		ACUIFEROS DISPERSOS DE ILLORA - ZAGRA, CAMPO AGRO Y ALBAYATE - SIERRA DEL ESPINO	30/5/1,3,6,7,8	
ALPUJARRIDE	ORIENTAL	SIERRA DE LAS ESTANCIAS	46/a	
		SIERRA DE BAZA	31/2	
	CENTRAL	ACUIFEROS DEL BORDE OESTE DE SIERRA NEVADA: SIERRA DEL PADUL - LA PEZA (Y DEPRESION DEL PADUL)	31/1-41/3-41/7/1	
ACUIFEROS DE LAS ALPUJARRAS: SIERRA DE LUJAR, ALBUÑOL, ESCALATE - ESPARTINAS Y OTROS	41/4/1,2,3-41/5			
OCCIDENTAL	SIERRAS DE ALMIJARA - LAS GUAJARAS, ALBUÑUELAS Y TEJEDA	41/2/3,4-41/1/1,3,4		
DETRITICOS	DEPRESIONES INTRAMONTAÑOSAS	GUADIX	32/2	
	BAZA - CANILES	32/3		
FORMACIONES ALUVIALES	VEGA DE GRANADA	32/1		
	ACUIFEROS COSTEROS: MOTRIL - SALOBREÑA, ALMUÑECAR, CATELL DE FERRO Y OTROS	91/3,2,5,1,4,6		



ACUIFEROS DE LA PROVINCIA DE GRANADA



LEYENDA

NEOGENO Y CUATERNARIO

Terciario	Cuaternario	Holoceno		62	61	60	59	
		Pleistoceno		58	57	56	55	
	Neogeno	Mioceno	Plioceno		46	47	48	50
			Superior	Turoliense	Sup.	44	43	45
				Tortonien.	Sup.	42	41	
			Medio	Langhiense	Inf.	40	39	
				Inferior	Burdigal.	Sup.	37	40
			Aquitaniense		Inf.	36		

- 62 Gravas, limos y arcillas. Depósitos aluviales.
- 61 Arcillas con cantos. Terrazas.
- 60 Lutitas rojas con cantos. Abanicos aluviales.
- 59 Limos y arcillas rojas. Depósitos aluviales efímeros.
- 58 Limos y cantos. Conos aluviales.
- 57 Cantos y bloques con lutitas. Coluviones.
- 56 Acumulaciones de bloques. Canchales.
- 55 Arcillas rojas. Cubetas de descalcificación.
- 54 Gravas y arcillas. Glacis con depósitos.
- 53 Tobas y travertinos.
- 52 Brechas cementadas.
- 51 Conglomerados y arcillas rojas con encostramientos carbonatados.
- 50 Calizas blancas oquerosas con gasterópodos.
- 49 Margas grises.
- 48 Conglomerados, gravas y arcillas rojas con cantos.
- 47 Lutitas rojas con alguna intercalación de areniscas y conglomerados.
- 46 Conglomerados rojos.
- 45 Brechas y conglomerados.
- 44 Margas, margas yesíferas y calizas limolíticas.
- 43 Conglomerados.
- 42 Biocalcarenitas.
- 41 Margas blancas y margas arenosas amarillas.
- 40 Biocalcarenitas.
- 39 Margas blancas.
- 38 Brechas y conglomerados.
- 37 Conglomerados.
- 36 Margas blancas.

ZONA SUBBETICA

SUBBETICO MEDIO

Terciario	Paleogeno	Neógeno	Aquitaniense	35	7	
		Mioceno	Oligoceno	34		
			Eoceno	33		
			Paleoceno	31		
	Cretácico	Superior	Cenomaniense	30	32	
			Albiense	28	29	
			Inferior	26	27	
		Jurásico	Malm	Tithonico	25	24
				Kimmerdig.	20	21
				Oxfordiense	19	18
	Lias		Dogger	16	15	
			Aalenense	14	13	
Toarciense			Inf.	12	11	
			Domer.	10	9	
Carix.			11	10		
Sinemuriense			11	10		
Hettangiense	11	10				
Triásico		10	9	11		

- 35 Olistostroma. Olistolitos de diversa litología, brechas y margas.
- 34 Alternancia de margas claras y areniscas bioclásticas ocre (turbiditas).
- 33 Calizas margosas; margocalizas y margas rojas y blancas.
- 32 Calizas margosas y margas grises.
- 31 Margas verdes.
- 30 Margas y margocalizas blancas.
- 29 Calizas tableadas con sílex y margas blancas, margocalizas silíceas y margas rojas. Niveles de brechas y microbrechas.
- 28 Calizas detríticas, conglomerados, brechas y margas grises.
- 27 Margocalizas silíceas nodulosas, margas rojas y blancas y calizas margosas con sílex.
- 26 Calizas detríticas con sílex.
- 25 Calizas margosas con sílex y margas.
- 24 Margas verdes y rojas con radiolarios (radiolaritas) en ocasiones con calizas de filamentos con sílex en la base.
- 23 Calizas margosas, margas y margocalizas.
- 22 Alternancia de calizas margosas tableadas y margocalizas.
- 21 Calizas margosas y margas grises.
- 20 Margas claras y calizas blancas con sílex a techo.
- 19 Rocas volcánicas básicas.
- 18 Alternancia de calizas margosas, margas y margocalizas.
- 17 Calizas tableadas beige.
- 16 Calizas nodulosas y margas rojas (Ammonítico rosso).
- 15 Calizas margosas, calizas y margas beige y/o calizas nodulosas y margas rojas (Ammonítico rosso).
- 14 Margas y margocalizas ocre y gris azulado.
- 13 Calizas gris azulado con sílex y calizas oolíticas.
- 12 Dolomías.
- 11 Rocas subvolcánicas (ofitas).
- 10 Dolomías tableadas negras.
- 9 Arcillas, margas abigarradas y yesos.
- 8 Margas y margocalizas blancas.
- 7 Calizas y dolomías: Calizas oolíticas blancas.
- 6 Dolomías masivas grises.
- 5 Calizas masivas blancas.
- 4 Calizas blancas y dolomías.
- 3 Dolomías.
- 2 Rocas subvolcánicas (ofitas).
- 1 Arcillas y margas abigarradas.

UNIDAD DE PARAPANDA - MOCLIN

CRET.	Inferior	NEO	8
JURA.	Lias	Medio + Inferior	7
		6	

SUBBETICO INTERNO

UNIDAD DE SIERRA HARANA

JURA.	Pliensbach	Inf.	4	5
	Lias		3	
Triásico		F K	1	2