

## **PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO**

**POR LAS LABORES MINERAS DE INVESTIGACIÓN DE RECURSOS DE LA SECCIÓN C)  
"MAJADILLAS N.º 30.867"**



**Solicitante: GRAVERA EL VOLADERO S.L.**

**Domicilio: Avenida de Andalucía n.º 185 18640 Padul**

**Situación Geográfica:**

**Términos Municipales: Padul**

**Autor: FRANCISCO AGUADO LOPEZ**

**Ingeniero de Técnico Minas**

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 2 de 61

## **PLAN DE RESTAURACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LAS ACTIVIDADES EXTRACTIVAS**

### **INDICE:**

I.-SOLICITANTE

II.-OBJETO

III.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

IV. DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO

1.1. Propiedad, calificación y clasificación del suelo

1.2. Geología

1.3. Hidrogeología

1.4 Hidrología superficial.

1.5 Suelos

1.6 Clima y Climatología

1.7 Vegetación

1.8 Fauna

1.9 Medio Socioeconómico

1.10 Geomorfología

1.11 Paisaje

1.12Espacios protegidos

1.13 Vías Pecuarias

V. PLAN DE RESTAURACIÓN. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO

V.1. Medidas protectoras y correctoras

V.2. Plan de Restauración...

VI. PLAN GESTOR DE RESIDUOS...

VII. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN.

PLANOS

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 3 de 61

# PLAN DE RESTAURACIÓN

## I. SOLICITANTE.

Solicitante: GRAVERA EL VOLADERO S.L.

Domicilio: Avenida de Andalucía n.º 185

18640 Padul

CIF N° B-18414060.

Representante: Juan José Delgado Rodríguez con DNI 74.682.712-X

Tipo derecho: **PERMISO DE INVESTIGACIÓN**

Nombre de derecho: MAJADILLAS

Número: **30.867**

Tipo de Recurso: **Sección C Dolomías**

Extensión solicitada: 7 **cuadriculas mineras.**

**Términos municipales de: Padul.**

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 4 de 61

## **II.OBJETO.-**

**La sociedad GRAVERA EL VOLADERO S.L.,** se dedica a la explotación de áridos con destino a la construcción, fabricación y suministro de hormigones y aglomerado asfáltico.

A estos efectos, esta sociedad dispone de "Plantas fijas y Móviles, tanto en la Cantera el Voladero, como en la Cantera las Majadillas, dentro del término municipal de Padul.

El material objeto de investigación son "Dolomías" similares a los que se explotan en canteras del entorno en toda la zona del Padul y Durcal y cuya calidad está demostrada para su utilización en la fabricación de hormigones.

Ya que esta sociedad necesita disponer de yacimientos mineros que aseguren la disponibilidad de materiales para suministro al mercado y asegurar la continuidad de la sociedad, que ha mermado sus recursos con el cierre reciente de la Cantera el Voladero, sita en la Sierra del Manar, por agotamiento del recurso dentro del área autorizada, es por lo que se solicita el P.I. denominado Majadillas, con vistas a disponer de otro punto de suministro de recurso y a la vez diversificar riesgos al tener dos punto de suministro de recurso minero.

Se ha presentado proyecto técnico para definir las labores de investigación previstas en el mismo, las inversiones a realizar, la capacidad económica del solicitante, la experiencia técnica de la misma en el sector industrial, el programa de financiación y la rentabilidad del proceso caso de ser positivos los resultados de la investigación prevista, y se nos otorgara una futura concesión derivada de explotación para la explotación y comercialización de los recursos detectados.

Las acciones de investigación programada no están incluidas en el punto 1.1. del anexo 1 de la Gica como actividad sometida al trámite de Autorización Ambiental Unificada

No obstante la citada actividad está obligada según lo establecido en el Real Decreto 975/2009, de 12 de junio a presentar Plan de Restauración se diseña al objeto de determinar las labores de investigación prevista y las acciones de restauración para las actividades a desarrollar en el denominada Permiso de Investigación MAJADILLAS situado en término municipal de Padul como documento anexo al proyecto de investigación confeccionado para solicitud de este derecho para recursos de la sección C) Dolomías y con vista a determinar las acciones de restauración necesarias para restaurar los terrenos afectados por las acciones de investigación.

### ***Introducción y Marco legal***

El Real Decreto 975/2009, de 12 de junio, sobre gestión de los residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras, sobre el que se basa el presente Plan de Restauración, cita de forma explícita lo siguiente:

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 5 de 61

"La entidad explotadora está obligada a tomar todas las medidas necesarias para prevenir o reducir en lo posible cualquier efecto negativo sobre el medio ambiente y sobre la salud de las personas derivado de la investigación y aprovechamiento de recursos minerales".

En cumplimiento al citado R.D., y más concretamente lo determinada en el artículo 3.4, se redacta el presente Plan de Restauración.

El citado artículo, esgrime:

Parte I. Descripción detallada del entorno previsto para desarrollar las labores mineras.

Parte II. Medidas previstas para la rehabilitación del espacio natural afectado por la investigación y explotación de los recursos minerales.

Parte III. Medidas previstas para la rehabilitación de los servicios e instalaciones anejos a la investigación y explotación de los recursos minerales.

Parte IV. Plan Gestor de Residuos

Parte V. Calendario de Ejecución y coste estimado de los trabajos de rehabilitación.

Es por ello que en base al citado artículo, se redacta el presente Plan de Restauración para el Permiso de Investigación denominado MAJADILLAS, solicitado para determinar la existencia de todos los recursos sección C) DOLOMIAS Y OTROS en el término de Padul.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 6 de 61

### **III.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.-**

#### **III.1. DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS. METODOLOGÍA**

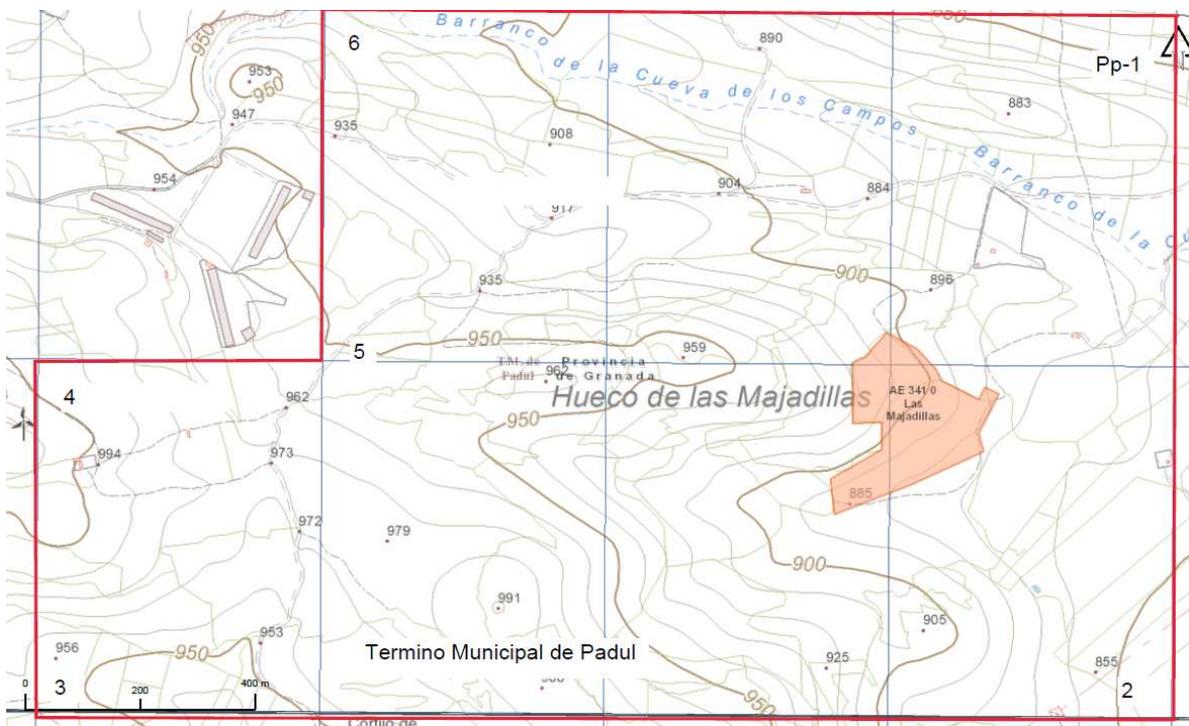
Los objetivos de las actividades de investigación durante el Periodo de Vigencia de TRES AÑOS que se solicitan, la vigencia del derecho.

##### **III.1.1. Situación Geográfica y accesos**

El área donde se desarrollarán los trabajos se conoce con el nombre de "MAJADILLAS", nº 30.867 se sitúa en a los términos municipales de, Padul (Granada), se localiza en las hojas topográficas a escala 1:50.000, Padul 1026.

Se localiza entre 18 km al sur de la capital de provincia; en detalle, la A-44 discurre con dirección N-S a algo menos de 2 km próximo al este del Permiso.

El Derecho Minero objeto de este Proyecto se encuentra situado en los parajes conocidos como Hueco de Las Majadillas en el t.m. de PADUL.



El vértice noroccidental del perímetro minero y considerado como punto de partida, se sitúa al noreste de la Permiso Investigación Majadillas.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 7 de 61

En el correspondiente apartado, se adjuntan planos de situación geográfica y accesos del derecho minero; dichos planos son:

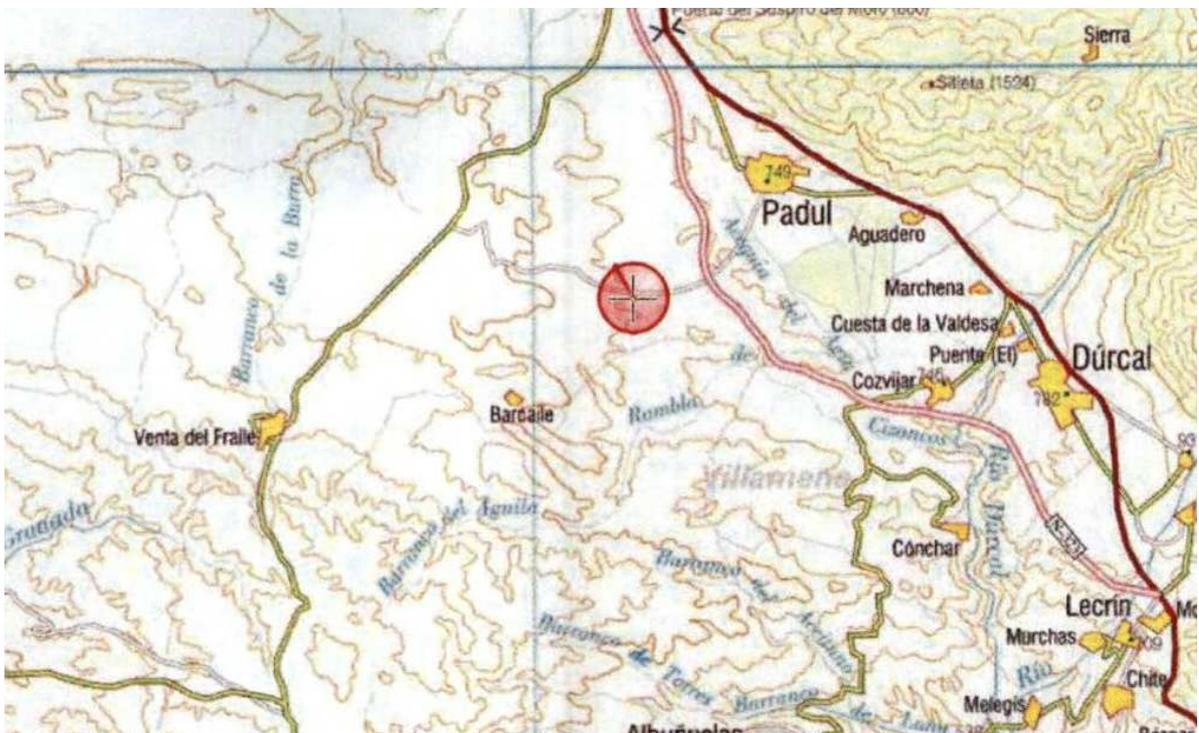
1º) General del Permiso de Investigación a escala 1:50.000, correspondiente a las hojas 1.026 (PADUL).

2º) Plano de situación geográfica de las cuadrículas mineras a escala 1:20.000, correspondiente a las hojas 1.026 - III (Padul).

3º) Plano de situación geográfica de detalle a escala 1:10.000.

El terreno objeto de la solicitud queda dentro del t.m. de PADUL, distando 2 Km del núcleo de Padul.

El terreno es ondulado con una zona central más elevada situándose la cota más alta en el oeste sobre la cota 950 Hueco de las Majadillas.



En la zona que abarca el P.I. no existen núcleos habitados, siendo el Padul el núcleo habitado sito a 2 Km el más cercano, con algunas cortijadas aisladas en la zona oeste de los límites del perímetro.

La principal vía de acceso al derecho minero la constituye la carretera la Cabra Montes, Suspiro del Moro-Almuñécar P.K. 4 desde el carril de acceso a zona de Granjas Avícolas o bien desde la población de Padul por el camino de la Sierra pasando por debajo de la A-44-

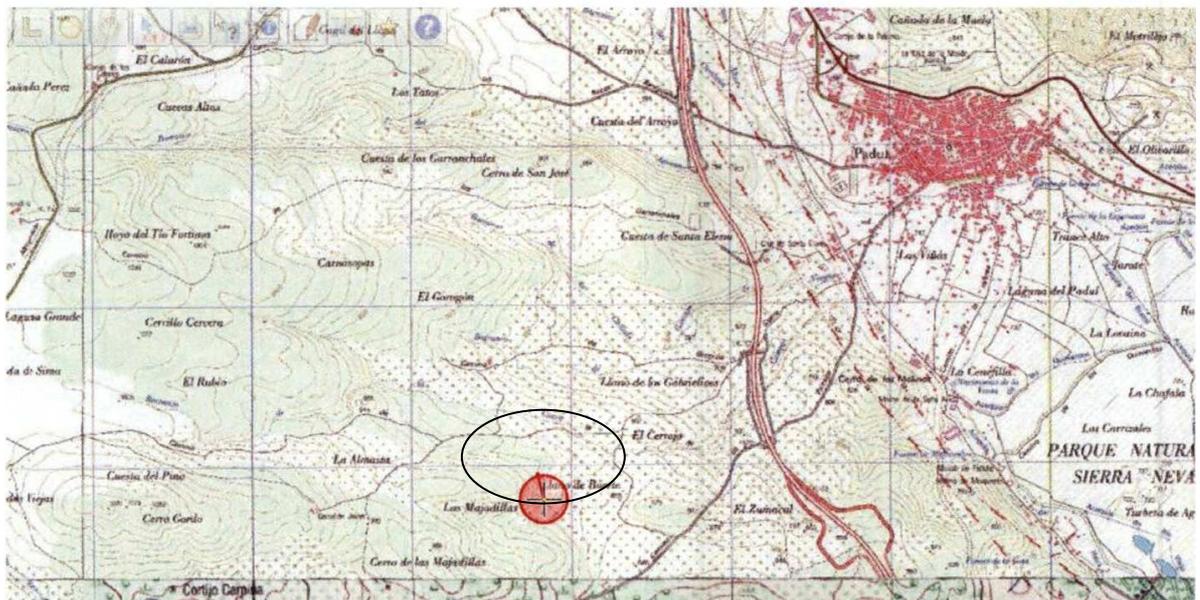
Los caminos y carriles existentes son más que suficientes para el acceso a todos los puntos en los que se pretende realizar la investigación, no siendo necesario la habilitación de los mismos, teniendo que realizarse a lo sumo 100 m. de carril para acceder

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 8 de 61

con las maquinas hasta algunos puntos de interés para la investigación del recurso.

Todo el perímetro a investigar se encuentra dentro de las hojas enumeradas en el apartado anterior, siendo la de mayor detalle, la (1.026- del Mapa Topográfico de Andalucía a Escala 1:10.000

El área objeto de investigación se encuentra dentro de terrenos en parte privados y de dominio público, propiedad del Ayuntamiento de PADUL.



La vegetación de la zona variada dependiendo de la topografía y de los materiales que componen el subsuelo, siendo las áreas de cultivos de secano y almendros en las zonas bajas y las de monte bajo en el resto. Predominando en las zonas rocosas el monte bajo, lugares donde se llevará a cabo el muestreo para la investigación, por lo que no se verán afectados los lugares que presenten interés arbóreo.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 9 de 61

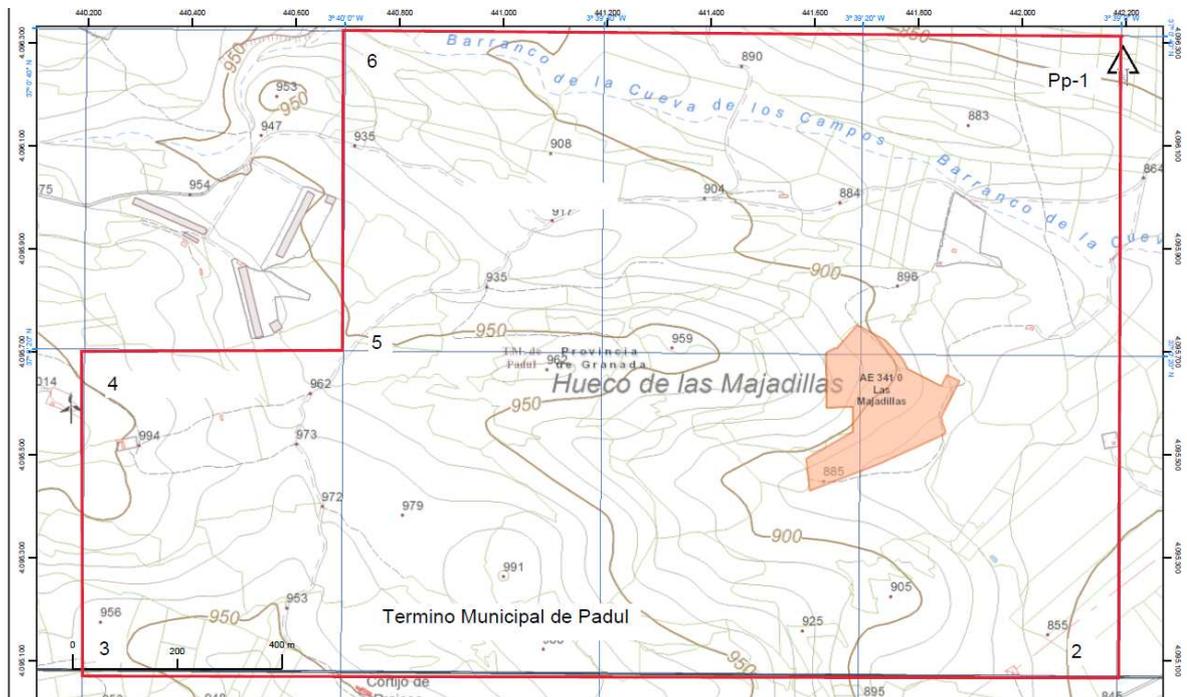
### III.2. DESIGNACIÓN DEL DERECHO.

El Permiso de Investigación queda definido por las siguientes coordenadas geográficas:

	Designación	
Vértice	Longitud W	Latitud N
Pp-1	3º 39' 00"	37º 00' 40"
2	3º 39' 00"	37º 00' 00"
3	3º 40' 20"	37º 00' 00"
4	3º 40' 20"	37º 00' 20"
5	3º 40' 00"	37º 00' 20"
6	3º 40' 00"	37º 00' 40"

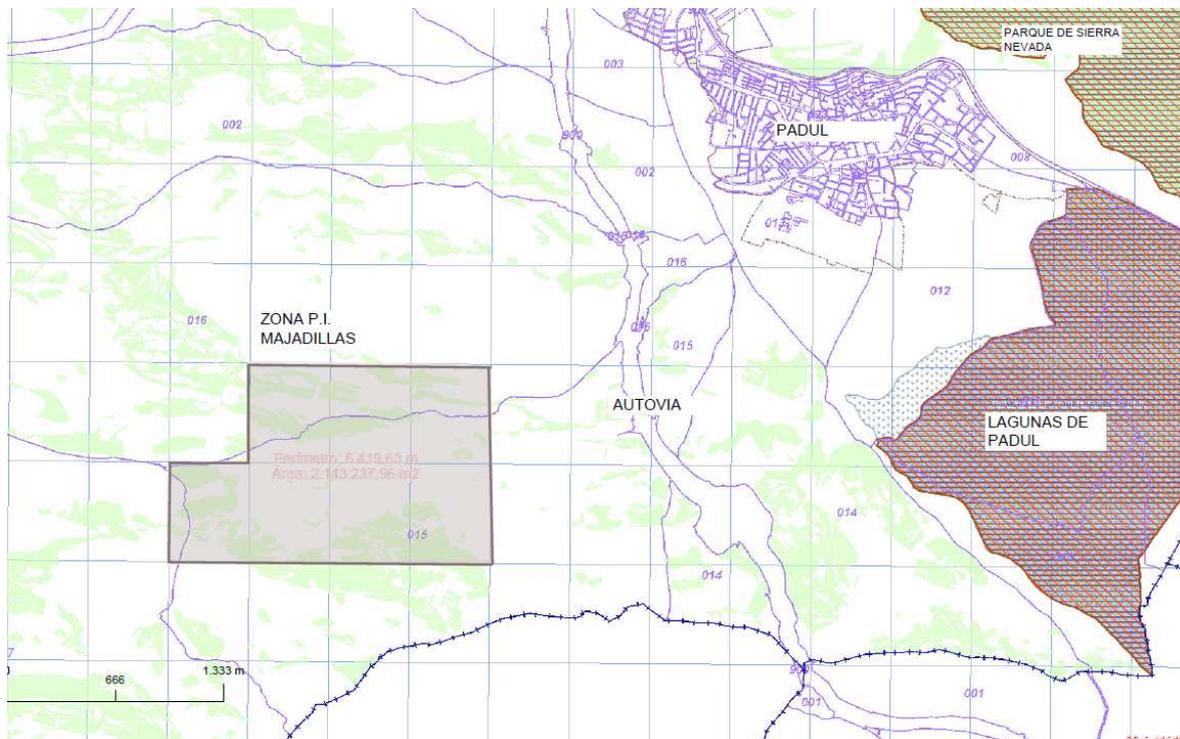
Quedando cerrado un perímetro de siete *cuadrículas mineras*.

Las citadas coordenadas tienen como origen el meridiano de Greenwich ref ETRS 89 y corresponden a las Hojas geográficas antes indicadas.



<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 10 de 61

El permiso de Investigación MAJADILLAS se encontraría situado principalmente en el término municipal de Padul.



Se sitúa al oeste de la Localidad, y en la zona de Los Montes de Abajo, zona donde alternan las propiedades privadas y públicas.

La zona de estudio de este P.I. se ubica dentro de la provincia de Granada, abarcando parcialmente la hoja 1.026, con una extensión aproximada de 210 Ha.

Se trata de una región de relieve suave de norte a sur y de este a oeste, formando montículos alomados, donde alternan tierras de cultivo de cereal, almendros con zona de vegetación de bajo porte, aulagas, romero, lavanda esparto, zona donde se asientan las formaciones dolomíticas objeto de esta investigación.

La zona denominada Hueco de las Majadillas, el terreno es ondulado con una zona central más elevada situándose la cota más alta en el oeste sobre la cota 950. Las cotas más bajas se sitúan sobre la cota 850 al este de P.I.

La red hidrográfica no representa ningún curso continuo de agua, quedando reflejados solo pequeños barrancos de curso accidental en caso de tormentas, siendo el más representativo Barranco de la Cueva de los Campos, que viertes sus aguas de escorrentía en caso de tormentas, a la zona de la Laguna del Padul y de aquí al Río Durcal.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 11 de 61

### **III.3 MINERALES OBJETO DE INVESTIGACIÓN.**

- En la zona de estudio existe una Cantera denominada Las Majadillas, propiedad de esta misma sociedad, pero de pequeña dimensión 5 ha.

En el entorno se sitúan numerosas canteras en actividad, como son las de la Zona de Durcal y Padul. Canteras en la zona de los Cerro de Abajo en el t.m. de Padul.

Todas estas explotaciones están comercializando **materiales dolomíticos**. Así mismo, existen distintas zonas donde afloran y han sido objeto de explotaciones esporádicas los materiales dolomíticos. En las zonas próximas al paraje "Hueco de las Majadillas", existen varios puntos donde afloran los materiales dolomíticos objetos de esta investigación.



Los minerales que serán objeto de la investigación son los siguientes: ***Dolomías y Mármoles dolomíticos triturados.***

La dolomía considerada como pura, tiene un contenido del 45,65% de  $\text{CO}_3\text{Mg}$  y del 54,35 % de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ . La utilizada como de uso industrial, se determina en cuanto al contenido de  $\text{CO}_3\text{Mg}$ , entre el 33% y el 42%. Su densidad en banco es de 2,8 a 2,9  $\text{Tm/m}^3$ , (2,5 – 2,6  $\text{Tm/m}^3$  en desmontado), permaneciendo su (ph) normal, en torno a 7<sup>+</sup> - 0,5.

Estos materiales se dirigirán principalmente para la fabricación de, hormigones y aglomerados asfálticos y prefabricados.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 12 de 61

No se descarta la utilización de las fracciones más gruesas como chino para su utilización en construcción de fachadas y eventualmente en otras aplicaciones industriales de las dolomías en función de sus características de pureza y color, que se determinarán en el proceso de investigación.

### **III.4 PLAN GENERAL DE INVESTIGACIÓN.-**

#### **DESCRIPCIÓN DE TRABAJOS. METODOLOGÍA**

Los objetivos de las actividades de investigación durante el periodo de vigencia de tres años que se solicita, se basan en los antecedentes y resultados de los trabajos de investigación realizados en la zona donde las dolomías son un recurso abundante.

Por parte del solicitante **se presentó con fecha 5 de Marzo de 2.020** ante el Departamento de Minas del Servicio de Industria Energía y Minas, de la Delegación del Gobierno en Granada, SOLICITUD DE PERMISO DE INVESTIGACIÓN para recursos de la Sección C, en terrenos situados en dentro del término municipal de PADUL de esta provincia.

El citado derecho minero se denominó "MAJADILLAS" siendo admitida la solicitud en dicha fecha y correspondiéndole el N° 30.867 del Libro-Registro de Solicitudes de Derechos Mineros.

De acuerdo con lo dispuesto en el art. 66 del citado Reglamento, se redacta el presente proyecto general de investigación, al objeto de definir los trabajos a realizar durante **el período de tres años**, de vigencia del Derecho Minero solicitado, que se adjunta a este Plan de Restauración.

**La sociedad GRAVERA EL VOLADERO S.L.**, se dedica a la explotación de áridos con destino a la construcción, fabricación y suministro de hormigones y aglomerado asfáltico.

A estos efectos, esta sociedad dispone de "Plantas fijas y Móviles, tanto en la Zona del Voladero, como en la Cantera Las Majadillas, dentro del término municipal de Padul.

El material objeto de investigación son "Dolomías" similares a los que se explotan en canteras del entorno en toda la zona del Padul y Durcal y cuya calidad está demostrada para su utilización en la fabricación de hormigones.

Ya que esta sociedad necesita disponer de yacimientos mineros que aseguren la disponibilidad de materiales para suministro al mercado y asegurar la continuidad de la sociedad, que ha mermado sus recursos con el cierre reciente de la Cantera Tajo del Voladero, sita en la Sierra del Manar, por agotamiento del recurso dentro del área autorizada, es por lo que se solicita el P.I. denominado Majadillas, con vistas a disponer de otro punto de

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 13 de 61

suministro de recurso y a la vez diversificar riesgos al tener dos punto de suministro de recurso minero.

Para las acciones que este titular no disponga de medios técnicos, se contratara a empresas del sector de la investigación para la realización de acciones de realización de sondeos de recuperación de polvo. (solvencia técnica)

Para el desarrollo técnico, se contratara a técnicos expertos en el sector de la minería y de la geológica, para dirigir técnicamente dicho proyecto. Se dispone de Director Facultativo encargados de las canteras de esta sociedad, que actuara como redactor y director facultativo de las labores de investigación.

#### INVESTIGACIÓN PROPUESTAS:

Los procedimientos a utilizar en la investigación de los yacimientos situados dentro del perímetro solicitado serán:

- Revisión de la información sobre la zona.
- Cartografía del terreno. Levantamientos topográficos.
- Cartografía geológica y minera a escala 1:10.000. Planos y cortes.
- Levantamiento topográfico y geológico a menor escala de todas aquellas zonas que resulten interesantes.
- Toma de muestras de afloramientos.
- Realización de sondeos de reconocimiento. (Toma de muestras, sondeos de polvo).
- Realización de catas de reconocimiento. (Toma de muestras).
- Pruebas mecánicas de los materiales obtenidos.
- Análisis mineralógicos y químicos de las muestras obtenidas.

#### MEDIOS A EMPLEAR.-

Para la realización del plan de investigación previsto serán necesarios los siguientes medios:

- Vuelo fotográfico a escala 1:20.000 y restitución fotogramétrica a escala 1:10.000 por zonas.
- Topografía con distanciómetro para las zonas de mayor internes.
- Laboratorio de análisis mineralógico y químico para las muestras.
- Perforadora mecánica equipada con sistema para recogida de muestras de polvo, para los sondeos mecánicos.
- Equipo de delineación e informático para el tratamiento de datos y redacción de informes.
- Equipo de excavación para realización de catas de reconocimiento.  
Se utilizara maquinaria propia.
- Planta de molienda y clasificación para materiales dolomíticos.  
Se utilizaran la planta propia de la Cantera Las Majadillas.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 14 de 61

## PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN.-

Los recursos sobre los que se centrará el interés de la investigación proyectada son fundamentalmente, dolomías y mármoles dolomíticos.

Atendiendo al esquema de prioridades expuesto anteriormente, el programa de investigación a realizar consistirá fundamentalmente en:

- a) Topografía con fotogrametría y foto restitución a escala 1:10.000 confeccionada con fotogramas de los vuelos existentes y apoyo topográfico de campo.
  - b) Cartografía geológica a escala 1:10.000 sobre las fotografías aéreas ampliadas del vuelo realizado y apoyándose en el Mapa Geológico a escala 1:50.000 editado por el servicio de publicaciones de I.G.M.E., haciendo uso de los trabajos monográficos existentes de la zona.
  - c) Estudio tectónico y estructural de las áreas de mayor interés, con recogida de muestras para Análisis, de densidad, porosidad, compacidad y dureza.
  - d) Análisis químicos de las muestras recogidas, como Corrosión y alterabilidad.
  - e) Examen de difracción de rayos X para las muestras de calizas y dolomías.
  - f) Estudios mecánicos de las rocas en los que se incluirán:
    - Ensayo de desgaste de Los Angeles.
    - Adherencia.
    - Resistencia a la compresión.
- Ensayos de trituración y confección de las curvas granulométricas de distribución del producto triturado.

Para determinar la capacidad de los yacimientos y reservas de las zonas de internes, los trabajos anteriormente descritos se completarán con los siguientes:

- **Sondeos con recuperación de polvo**, que se ubicarán en las zonas donde los estudios geológicos nos determinen como más favorables.

Se realizarán un total de 14 sondeos, con una profundidad media de 40 mt, con un total programado de 560 mt de perforación, en un diámetro de 87 mm.

### - **Catas de reconocimiento.**

Realización de catas de investigación, tipo zanja a media ladera, en tres puntos del área ya predefinida, con unas dimensiones de 8 m. de ancho por 15 m. de longitud y 5 m. de altura, según los casos con la ayuda de una retroexcavadora, después de que una pala mecánica de gomas desbroce el material descompuesto en las zonas donde los sondeos mecánicos den como más favorables.

- Se programa un total de 3 catas de investigación, que se realizarán en los puntos que determinen como más adecuados los análisis de los materiales que se extraigan de los sondeos programados.

- Se pretende conocer la dureza y homogeneidad, tanto en color como en composición

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 15 de 61

de los tramos dolomíticos con vistas a su evaluación.

### **III.5 ALTERNATIVAS DE APLICACIONES PREVISTAS.**

Con todos los datos se confeccionará un Estudio de Factibilidad de una posible solicitud de solicitar una Concesión Derivada de Explotación.

#### ***Dolomías y Mármoles dolomíticos triturados.***

La dolomía considerada como pura, tiene un contenido del 45,65% de  $\text{CO}_3\text{Mg}$  y del 54,35 % de  $\text{CO}_3\text{Ca}$ . La utilizada como de uso industrial, se determina en cuanto al contenido de  $\text{CO}_3\text{Mg}$ , entre el 33% y el 42%. Su densidad en banco es de 2,8 a 2,9  $\text{Tm/m}^3$ , (2,5 – 2,6  $\text{Tm/m}^3$  en desmontado), permaneciendo su (ph) normal, en torno a 7<sup>+</sup> - 0,5.

Estos materiales se dirigirán principalmente para la fabricación de, hormigones y aglomerados asfálticos y prefabricados.

.No se descarta la utilización de las fracciones más gruesas como chino para su utilización en construcción de fachadas y eventualmente en otras aplicaciones industriales de las dolomías en función de sus características de pureza y color, que se determinarán en el proceso de investigación.

#### **Uso industrial:**

Prefabricados de hormigón: Vigas armadas.  
Bloques.  
Bovedillas.  
Bordillos.  
Tubos.  
Estructuras.

Piedra artificial.  
Base del terrazo.  
Hormigones convencionales.  
Plantas de micronización.

#### **Construcción y obras públicas:**

Hormigones.  
Cimentaciones.  
Basamentos.  
Soleras.  
Muros.  
Alzados.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 16 de 61

### III.6 MEDIOS A EMPLEAR. PERSONAL.

El conjunto de medios necesarios para la ejecución de los trabajos descritos, se indica a continuación. Todas las actividades serán subcontratadas a profesionales o sociedades especializadas en cada una de las actividades.

#### EQUIPO TÉCNICO HUMANO.-

La empresa solicitante dispone de equipo técnico y humano para la realización de los trabajos de investigación, no obstante el personal técnico especializado será contratado.

Como personal humano al frente de la investigación tendremos:

- Un geólogo
- Un Ing. Téc. Minas.
- Un topógrafo.
- Un perforista.
- Un palista.
- Dos peones.

Los Análisis y pruebas mecánicas serán realizados en laboratorios oficiales o de reconocido prestigio.

Los trabajos de perforación serán realizados por empresa contratada al efecto, mediante perforadora, con las adaptaciones necesarias para la toma de polvo.

Los trabajos de apertura de calicatas y toma de muestras serán realizados por personal de la sociedad titular, y la maquinaria a utilizar, excavadoras, camiones, etc, pertenecerán a la misma.

### III-7. PROGRAMA DE INVESTIGACION Y CALENDARIO DE EJECUCIÓN.

El programa de trabajos se repartirá a lo largo de los tres años para los que se ha solicitado dicho permiso:

**El primer año lo dedicaremos a:**

- Recopilación de datos bibliográficos que nos informen de la zona tanto en el sentido geológico como minero.
- Levantamiento topográfico y cartografía geológica del terreno.
- Determinación de las áreas con más posibilidades para la toma de muestras.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 17 de 61

- Catalogación de afloramientos existentes.
- Toma manual de muestras.
- Estudio petrológico y geoquímico.
- Ensayos físicos y mecánicos.
- Cartografía de detalle.
- Realización de sondeos mecánicos para tomas de muestras de polvo.
- Análisis de las muestras.

**El segundo año y en función de los resultados anteriores se dedicará a:**

- Terminación de la campaña de sondeos
- Realización de catas, en la zona del Hueco de las Majadillas.
- Informe de resultados.

**El tercer año y en función de los resultados anteriores se dedicará a:**

- Ensayos industriales.
- Cálculo de reservas.
- Informe de resultados.

Con todos los datos obtenidos se procederá a la realización de un informe de viabilidad y desarrollo minero. En este informe se determinarán los siguientes parámetros:

- Costes de explotación.
- Determinación de zonas aptas para solicitud de pase a Concesión Minera, para su futura explotación comercial.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	<b>Fecha</b> Marzo .2020
		<b>Pág. 18 de 61</b>

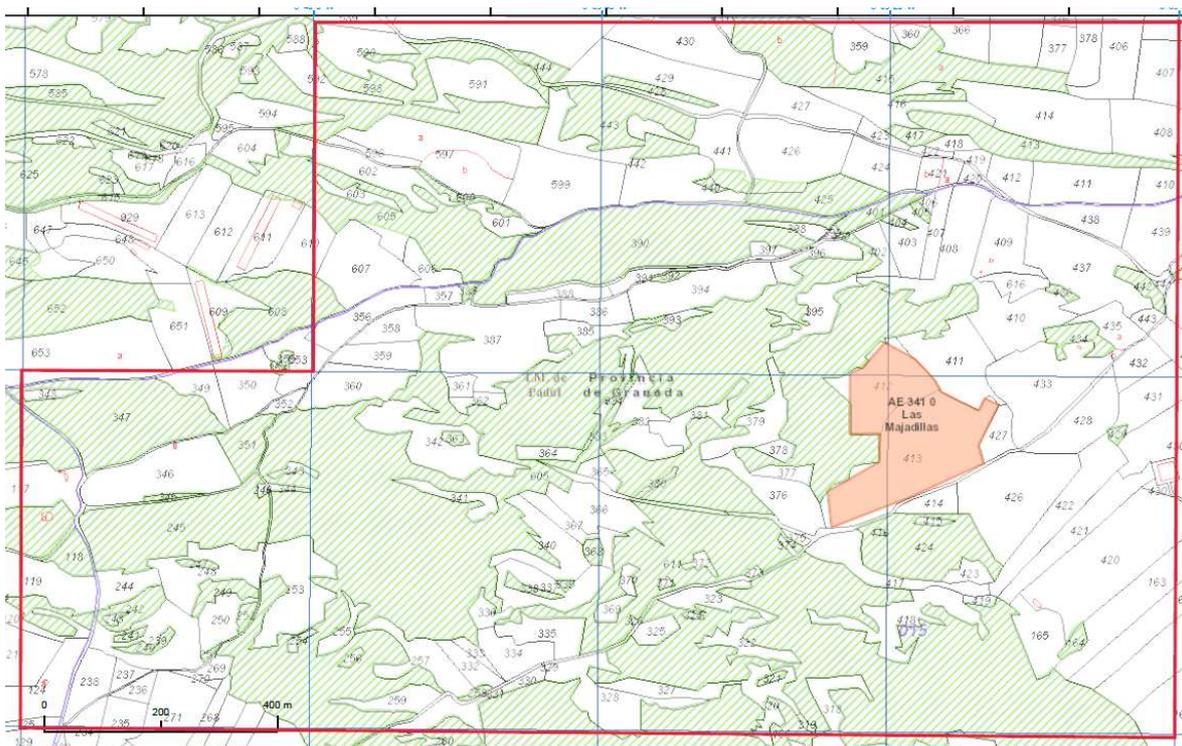
## DESCRIPCION DEL MEDIO FISICO

### IV- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO. INVENTARIO AMBIENTAL.-

#### - **I. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO Y SOCIOECONÓMICO**

##### - **I.1. Propiedad, calificación y clasificación del suelo.**

La mayor parte de la Superficie que ocupa el P.I. es de propiedad privada alternando la zona con montículos de propiedad publica propiedad del Ayuntamiento de Padul, incluidos en el Monte Publico GR-30019-AY denominado “ Cerro de Abajo , situados fuera de espacios protegidos.



##### - **I.2. Geología.**

La Permiso Investigación Majadillas se encuentra enclavada dentro del Complejo Alpujárride, el cual está compuesto por los siguientes mantos:

- Manto de los Guájares.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 19 de 61

- Manto del Trevenque.
- Manto de las Víboras.

El Manto Alpujárride tipo está constituido por una formación inferior constituida esencialmente por metapelitas (micasquistos) grafitosas con algunas intercalaciones cuarcíticas de edad Paleozoico, una formación intermedia constituida por metapelitas de menor grado de metamorfismo (filitas) con intercalaciones de cuarcitas, rocas piroclásticas, yesos, etc. Atribuidas al Permo-Trias, y una formación superior formada casi totalmente por calizas, dolomías y/o mármoles datada como Trias medio superior.

Estos materiales se encuentran, en algunos puntos, fosilizados por sedimentos terciarios y/o cuaternarios.

El material que aflora son dolomías del Triásico pertenecientes al Manto del Trevenque. Las características más importantes de estos materiales es su elevado grado de fracturación, que le confiere un aspecto brechoide y deleznable posibilitando su explotación directa. Tradicionalmente se ha denominado a estos materiales “kakiritas”, presentando un aspecto similar al de las rocas cataclásticas. El origen de la intensa fracturación de estos materiales aún no es del todo claro: si bien en algunos puntos la brechificación podría estar ligada a las numerosas fallas de la zona, el hecho de que la brechificación sea tan generalizada así como la distribución de la orientación de las superficies de fractura de los fragmentos rocosos sugieren el desarrollo de procesos generalizados de fracturación hidráulica.

Estos materiales se encuentran cubiertos por depósitos conglomeráticos de pie de monte, cuyo espesor es creciente hacia las zonas topográficas más deprimidas (Figura 10).

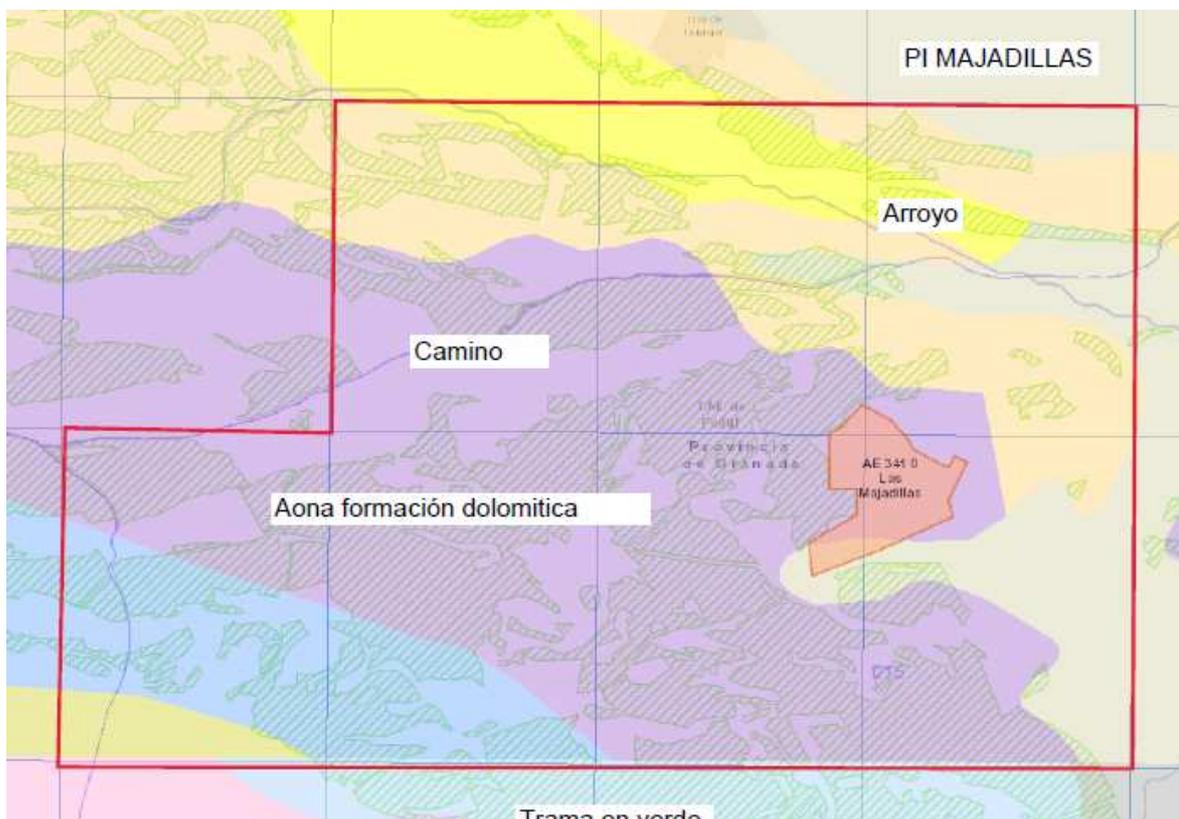


Figura 1. Geología de la Zona de estudio

### I.3. Hidrogeología.

La explotación se encuentra dentro del acuífero del borde Oeste de Sierra Nevada: Sierra del Padul-La Peza.

Es acuífero ocupa un área delimitada por los núcleos de Cogollos Vega y La Peza, al norte, y Padul y Dúrcal al sur. Se trata de una franja montañosa que bordea casi totalmente la terminación occidental del macizo de Sierra Nevada (Figura 11).

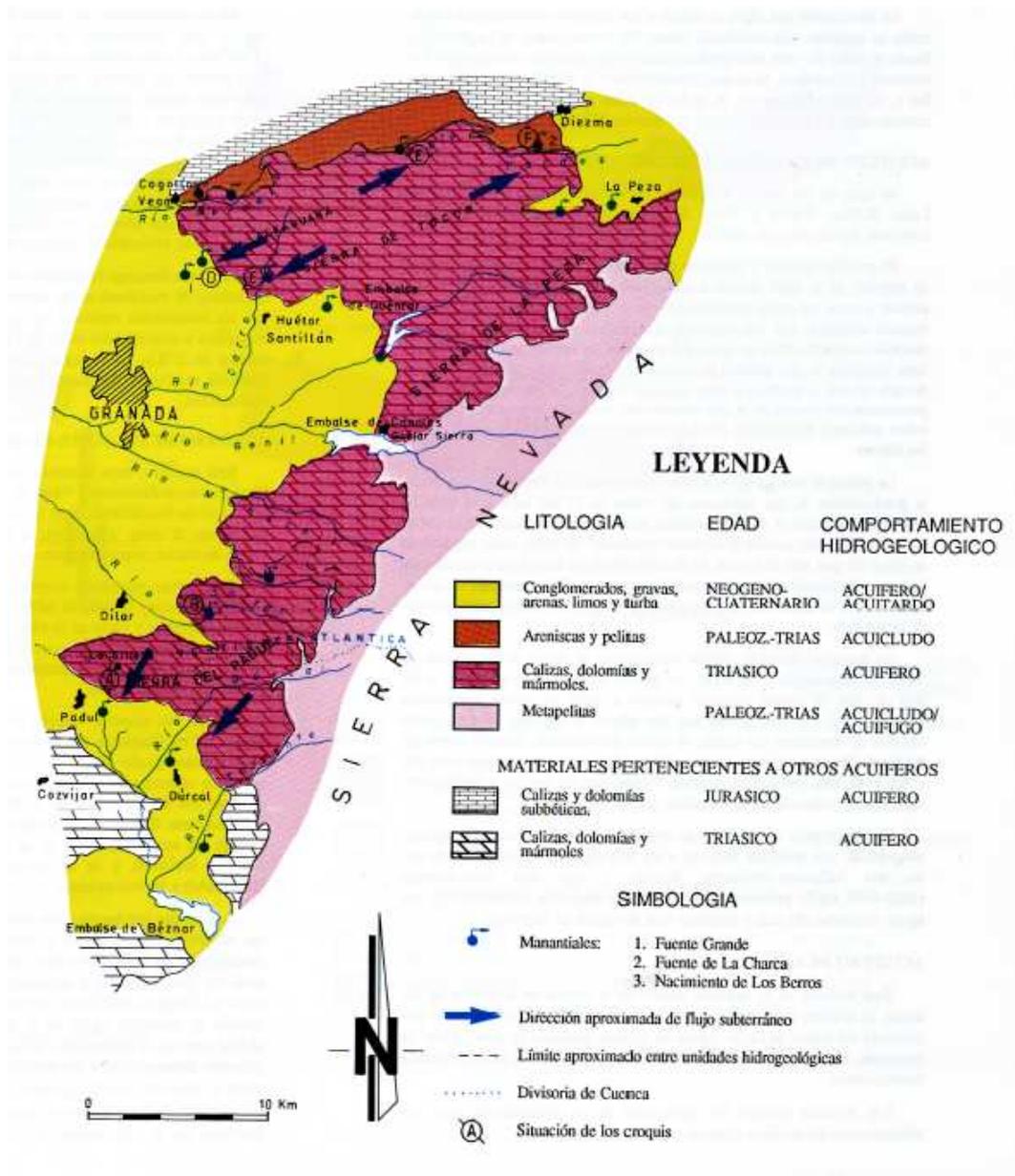


Figura 2. Acuífero del borde Oeste de Sierra Nevada: Sierra del Padul-La Peza

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 21 de 61

Desde el punto de vista hidrográfico, casi la totalidad del área pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Sur y solo su extremo más meridional, en donde se encuentra incluida la Permiso Investigación Majadillas, vierte al Mediterráneo, a través de los ríos Dúrcal y Torrente, tributarios del Rio Dúrcal (afluente a su vez, del Rio Guadalfeo) (Figura 11).

Desde el punto de vista se su descripción hidrográfica, el área se divide en dos grandes sectores: Sierra de la Peza y del Padul, encontrándose la Permiso Investigación Majadillas incluida en este último.

El acuífero de la Sierra del Padul está comprendido aproximadamente entre los ríos Huenes y Torrente. Alcanza sus máximas altitudes en los vértices Trevenque (2079 m), en el extremo noreste, y Silleta (1524 m), en el suroeste. La divisoria atlántico-mediterránea divide este acuífero en dos sectores de superficie aproximadamente igual.

El material acuífero corresponde a la formación carbonatada del manto del Trevenque, fundamentalmente dolomías, que en algunos sectores evidencia un notable grado de brechificación. La superficie que ocupa es de unos 87 km<sup>2</sup>, con espesores variables (máximos del orden de 1000 m en el sector de la Silleta). Además de una estructura interna compleja, existen algunas fallas normales de salto considerable; todo ello motiva que su funcionamiento hidrogeológico sea poco conocido en detalle. La formación metapelítica basal condiciona el limite oriental del acuífero y lo separa también de la formación carbonatada del manto de las Víboras, al que se superpone tectónicamente. En el resto de los bordes, el acuífero contacta con materiales neógenos y cuaternarios, hacia los que produce una descarga subterránea de magnitud variable según las características hidrogeológica concretas de cada sector.

La infiltración directa de la precipitación totaliza unos 21 hm<sup>3</sup>/año. A excepción del drenaje producido por una serie de surgencias localizadas en los ríos Huenes, Dílar, Dúrcal y Torrente, así como en el borde de la depresión del Padul, la mayoría de las descargas se producen subterráneamente hacia esta última (del orden de 20 hm<sup>3</sup>/año). Al ser esta cifra del mismo orden de magnitud que los recursos, es necesario invocar alguna alimentación suplementaria que justifique las citadas salidas hacia los cauces de los ríos, que podrían proceder de la percolación de las aguas de estos al atravesar los afloramiento del acuífero a cotas elevadas.

La depresión del Padul corresponde a una cuenca vertiente de unos 50 km<sup>2</sup>, originalmente endorreica, drenada de forma artificial mediante un sistema de zanjas. Está delimitada por fallas normales y su relleno (calcarenitas, conglomerados, limos, arcillas y turbas) supera los 200 m de espesor; hacia los bordes se indenta con depósitos fluviales y de abanico aluvial.

Las entradas a esta unidad totalizan algo más de 25 hm<sup>3</sup>/año, de los que aproximadamente 24 hm<sup>3</sup>/año corresponden a los aportes subterráneos de los acuíferos carbonatados de borde. Las salidas se producen, además de por evapotranspiración en las zonas semipantanosas de la turbera, por drenaje a través de zanjas o "madres" que confluyen y vierten al rio Dúrcal en las proximidades de Cozvíjar. Este cauce artificial presenta a su salida de la turbera un caudal muy constante de alrededor de 500 l/s.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 22 de 61

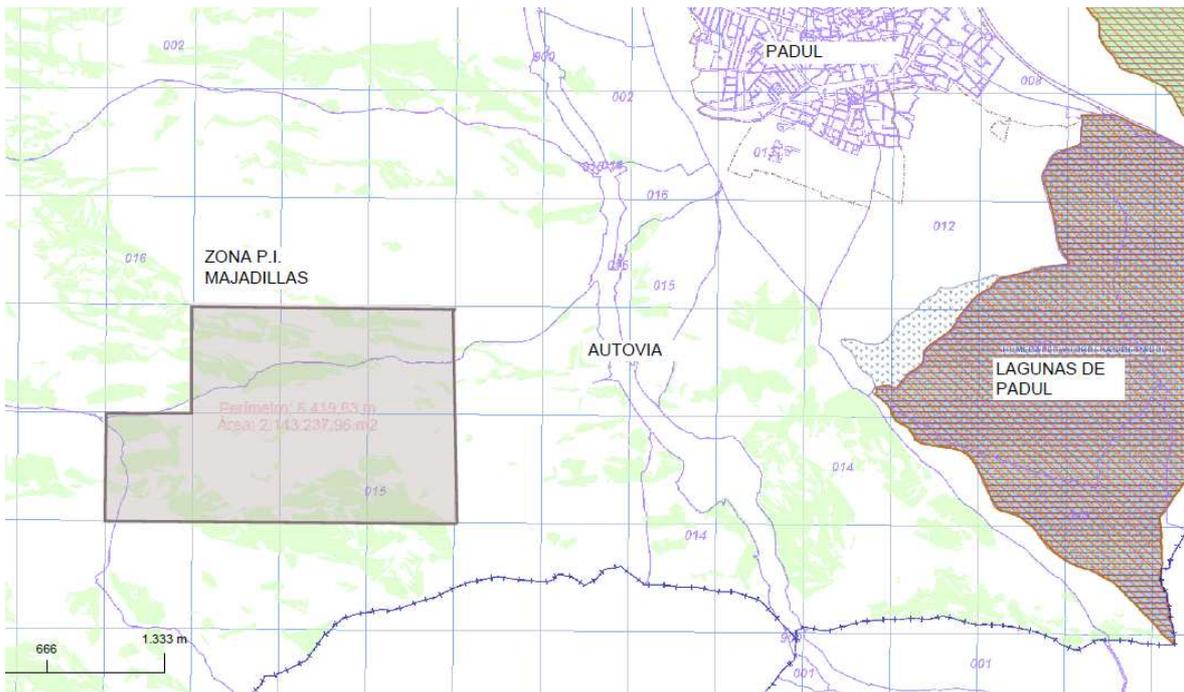
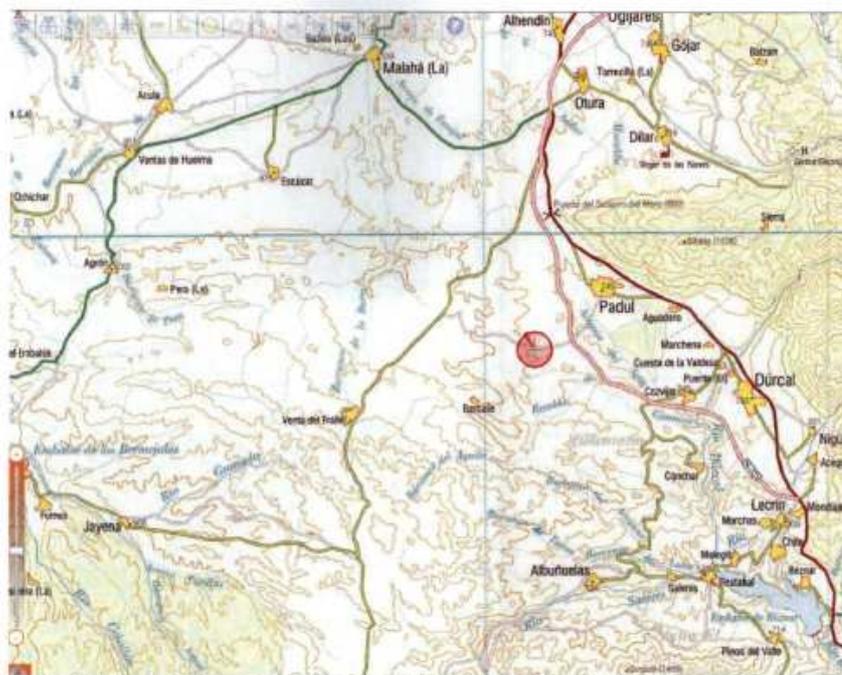


Figura 3. Hidrogeología

- I.4. Hidrología superficial

Desde el punto de vista hidrográfico, el área en donde se localiza la explotación se encuentra incluida en la vertiente al Mediterráneo, siendo el curso principal el río Dúrcal, tributario del Río Guadalfeo (Figura 13).



Las majadillas y su situación dentro de el Valle de Lecrín Temple.

Figura 4. Red Hidrográfica general

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 23 de 61

Por lo que respecta a la red de drenaje afectada por la cantera, el cauce principal es el Barranco de Los Campos, que recorre el P.I. por la zona norte y termina en el pueblo de Padul, para desembocar en la Laguna de Padul y de allí al río Durcal.

### **1.5 .-SUELOS.-**

En la zona de actuación encontramos dos tipos de suelos:

- Litosoles
- Regosoles calcáricos.

Según el Mapa de Suelos de Granada; el tercio norte de la actuación está ocupado por Litosoles, asociados con Regosoles Litosólicos, que ocupan un terreno montañoso, accidentado y áspero, con una cubierta vegetal de pinos y aulaga que protegen poco más del 40% de la superficie; en algunos puntos se espesa con matorral y puede aparecer un incipiente móllico, categoría que no adquiere fácilmente por falta de potencia (< 10 cm.). La composición lítica es la base de dolomías y mármoles dolomíticos, muy kakirificados. Morfológicamente estos suelos se caracterizan por tener un epipedón ócrico de pocos centímetros, de textura arenosa, biológicamente poco activos salvo en zonas de umbría, calcáreos o fuertemente calcáreos, con una capacidad de almacenamiento de agua útil para la planta muy baja. Los suelos se encuentran en fase lítica y pedregosa.

Ocupando la mitad sur de la actuación, originalmente existían Regosoles calcáricos con inclusiones de Cambisoles cálcicos. Estos en la actualidad lo podemos encontrar en superficies aún no afectadas, situadas al oeste de la Permiso Investigación. Estos suelos engloban pie de monte de la Sierra de Los Montes de Abajo, que rodean en semicírculo por la parte occidental y de norte a sur, conectando con la gran falla del Valle de Lecrín y los alrededores de Dúrcal. Se trata de depósitos de pendientes que pueden llegar a inclinaciones del 10 %, resultantes de la imbricación de una serie de conos de deyección modernos no rubefactados, que fosilizan puntualmente a otros más antiguos sí rubefactados. Las zonas más erosionadas presentan suelos inmaduros, pedregosos, con poca retención de agua útil, presentado un vegetación de aulagar/tomillar. Sobre coluvios los suelos tienen un horizonte ócrico al que subyace frecuentemente un horizonte cámbico y/o un horizonte cálcico. Los suelos que ocupan estas superficies inclinadas están dedicados preferentemente al cultivo de almendros. En esta unidad hay evidencias claras de erosión hídrica en surcos y cárcavas, así como de la acción del viento.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 24 de 61

- **I.6. Clima y climatología.**

Considerando la temperatura, precipitaciones, y la combinación de ambos componentes del clima, así como la estrecha relación que tienen respecto a la distribución de la vegetación y cultivos, se presentan a continuación los datos más significativos del área de actuación.

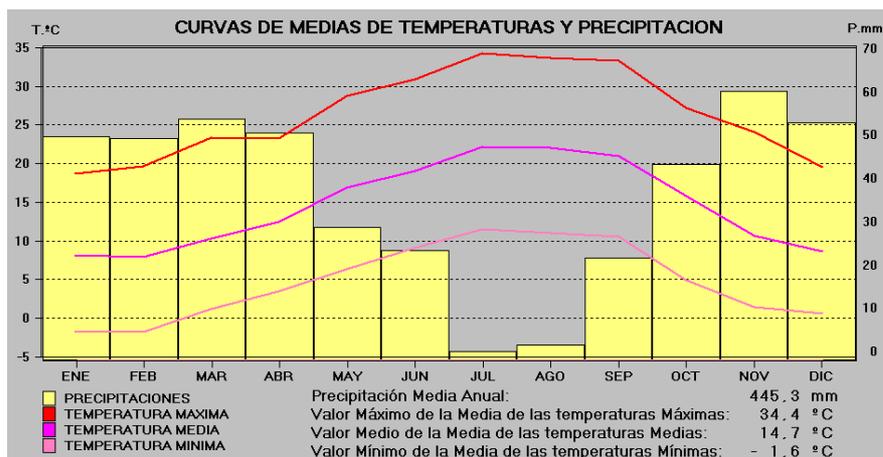
Para el establecimiento de las principales características del clima de la zona de actuación se ha consultado el SISTEMA DE INFORMACIÓN AMBIENTAL DE ANDALUCÍA (SINAMBA). Se han utilizado los datos aportados por la estación meteorológica que se localiza en las proximidades de la localidad de Padul, denominada Aguadero.

En las proximidades de la Permiso Investigación se han localizado una estación meteorológica, la de Aguadero, situada en las proximidades del área de actuación a una altitud de 740 m (Figura16):

El área de estudio se encuentra dentro del clima Mediterráneo caracterizado por un periodo más o menos largo de xericidad estival con temperaturas altas e inviernos fríos, presentando un elevado número de días con heladas al año.

La media de las precipitaciones anuales es de 445,30 mm. A lo largo del año los máximos pluviométricos se sitúan uno a finales del otoño y el otro a finales de invierno, contrastando con la fuerte xericidad del verano característica del clima Mediterráneo.

Los datos de temperatura y precipitación de la estación meteorológica Aguadero son los siguientes:



*Figura 5. Valores medios de precipitación y temperatura de la estación meteorológica de Aguadero.*

El valor de precipitación media registrada en la estación meteorológica de la zona de estudio es de aproximadamente los 445 mm al año.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 25 de 61

El área de estudio posee un clima Mediterráneo caracterizado por un periodo más o menos largo de xericidad estival con altas temperaturas, e inviernos con numerosos días de heladas, siendo las estaciones de otoño e invierno las que presentan los máximos pluviométricos en el año.

El carácter continental del clima se deja igualmente notar por las temperaturas. La distribución estacional de las temperaturas marca dos periodos muy contrastados: uno corresponde al invierno, con temperaturas bajas (mínimos en los meses de Diciembre y Enero) y exceso de agua en el suelo; otro en verano, con altas temperaturas (máximos en los meses de Julio y Agosto) y prolongado déficit de agua en el suelo. La temperatura mensual media de la estación meteorológica seleccionada es de 15,8 °C (Figura 16).

El riesgo de número de días con heladas, es muy amplio desde mediados de septiembre a principios de mayo. El periodo de helada segura comprende desde mediados de noviembre a mediados de febrero. Se limita el periodo libre de heladas a poco más de cuatro meses al año.

### Aridez

La aridez es un factor importante a tener en cuenta en el área de estudio. Este factor no depende exclusivamente de las condiciones climáticas, sino que participa de otras variables como son las condiciones del suelo, vegetación, inclinación, factores antrópicos, etc. En el área de estudio la aridez está agravada por el ritmo anual de las temperaturas, amplitud térmica e irregularidad y torrencialidad de las precipitaciones.

El índice de aridez de Martonne define el tipo de clima en función de la temperatura y precipitación, y viene definido por la expresión:

$$I = P / (T+10)$$

donde P es la precipitación anual en mm, y T es la temperatura media anual.

Los tipos de clima según los valores del Índice de aridez son los Siguietes:

<u>Tipo de Clima</u>	<u>Índice de Martonne</u>
Clima hiperárido o desértico	<5
Árido o subdesértico	5-10
Semiárido, estepa o mediterráneo	10-20
Intermedio o subhúmedo	20-40
Húmedo u Oceánico	40-60

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 26 de 61

De acuerdo con la clasificación anterior y el índice de aridez resultante, el tipo de clima para la estación meteorológica considerada se incluye en el tipo Semiárido o mediterráneo, con una valoración de 18,02.

El índice de termopluviométrico de Dantin-Revenga, definido por la expresión  $I = 100T/P$ , expresa la aridez de acuerdo con los valores siguientes:

<u>Índice termopluviométrico</u>	<u>Designación</u>
Zona húmeda	0-2
Zona semiárida	2-3
Zona árida	3-6
Zona subdesértica	>6

Según la clasificación anterior, la zona a la que pertenece la estación meteorológica considerada se incluye dentro del tipo clima de zona árida, cercana a semiárida, con una valoración de **3,30**.

### Régimen de humedad. Balance hídrico

A partir de los valores mensuales medios de precipitación y temperatura, se pueden calcular los valores de evapotranspiración potencial, ETP, y confeccionar la ficha hídrica de la estación considerada en el área de estudio, cuyos resultados se exponen de forma gráfica en la Figura 17.

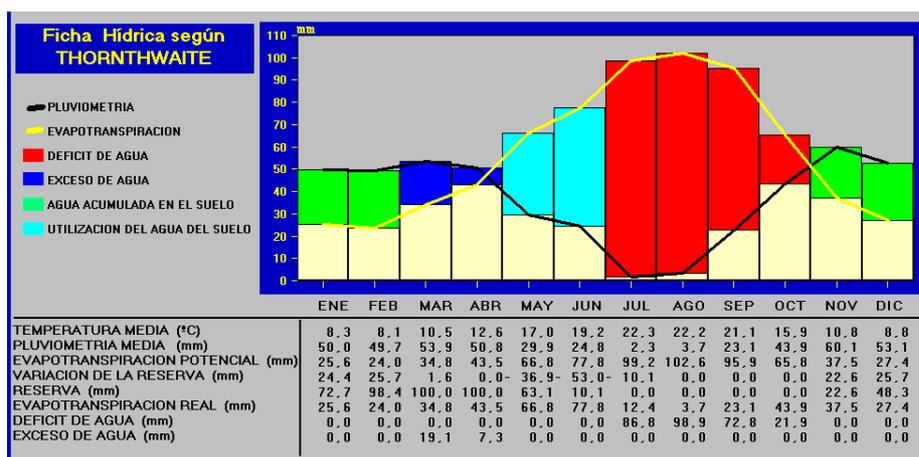


Figura 6. Balance hídrico de la estación meteorológica de Aguadero

En cuanto al balance hídrico, no existe exceso de agua durante los meses de invierno y primavera. La poca agua acumulada en el suelo durante los meses desde noviembre a enero es rápidamente utilizada y/o evaporada, y por lo tanto, el periodo xérico, durante el cual existe déficit de agua muestra valores considerables y prolongados durante gran parte del año. Principalmente en los meses de

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 27 de 61

verano en los que las escasas precipitaciones registradas son incapaces de saturar la capacidad de reserva de los perfiles. Durante esta estación la reserva de agua por la falta de precipitaciones alcanza valores de 0.

Las temperaturas marcan también dos periodos muy contrastados uno, corresponde al invierno, donde las temperaturas son bajas y hay exceso de agua en el suelo, y otro periodo, propio del verano, donde las temperaturas son altas y hay un prolongado déficit de agua en el suelo, que incide directamente en el desarrollo de vegetación de la zona.

### - **I.7 Vegetación**

La zona de estudio se encuentra en el piso mesomediterráneo, caracterizado por presentar una temperatura anual entre 13 y 17 °C, la temperatura media anual es de 14,7 °C. La temperatura del mes más frío oscila entre – 1°C y 5 °C, la media de las máximas del mes más frío entre 8 °C y 14 °C, y un índice de termicidad entre 200 y 360. Su ombroclima es seco con precipitaciones entre 300 y 600 mm. La serie de vegetación se corresponde con la serie climática mesomediterránea, bética, seca-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S. Faciación típica*.

No existen restos de la cabeza de la serie que estaría constituida por un bosque esclerófilo perennifolio de talla elevada en la que dominaría la encina. La zona ha sufrido una degradación profunda de suelo con desaparición de horizontes orgánicos potentes, lo que conlleva a la existencia de etapas subseriales muy degradadas: tomillares, romerales. En la actualidad la vegetación está formada por una mezcla de matorral más o menos degradadas con pastizal. Con arbolado constituido por Pinar.

En cuanto a los usos y coberturas, destacan las áreas dedicadas a cultivos de almendros y olivar en regadío, seguido de formaciones arbóreas de coníferas con diferente grado de cobertura y mezclados con matorral, desarrollados estas últimas sobre suelos poco desarrollados

Biogeográficamente, la explotación está incluida en el Sector Malacitano-Almijarense, subsector Alfacarino-Granatense, en la vertiente occidental del macizo nevadense, cuya diferenciación del Sector Nevadense se debe al cambio de sustrato, estando constituido por calizo-dolomíticos y arenas dolomíticos.

La descripción de la serie de vegetación **mesomediterránea, bética, seca-subhúmeda basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*): *Paeonio coriaceae-Querceto rotundifoliae S. Faciación típica***, es la siguiente.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 28 de 61

Esta serie es propia de zonas Mesomediterránea de la provincia Bética, generalmente bajo ombrotipo seco, aunque también subhúmedo, sobre suelos ricos en bases provenientes de rocas carbonatadas (en ocasiones silíceas).

La comunidad más evolucionada corresponde a un encinar (*Paeonio-Quercetum rotundifoliae*). Como orla y primera etapa de degradación de estos encinares encontramos coscojales (*Crataego-Quercetum cocciferae*), en ocasiones estas formaciones ocupan situaciones más desfavorables como crestas y afloramientos rocosos muy soleados, donde pueden adquirir cierto carácter de comunidad permanente. Las orlas en zonas soleadas están constituidas por retamales (*Genisto speciosae-Retametum sphaerocarpace*) que se sitúan en suelos de poca pendiente, profundos, bajo ombrotipo estrictamente seco. En zonas con suelos relativamente profundos pero con una acusada xericidad encontramos espartales (*Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae*, *Sideritido funkiana-Stipetum tenacissimae*) o lastonares (*Helictotricho filifolii-Festucetum scariosae*, *Festuco scariosae-Helictotrichetum arundani*) que proliferan especialmente sobre sustratos de naturaleza margosa. En los medios más degradados y de suelos más pobres y esqueléticos (leptosoles) tenemos romerales y tomillares (*Sideritido incanae-Lavanduletum lanatae*, *Thymo orospedani-Cistetum clusii*, *Thymo gracilis-Lavanduletum lanatae*, *Ulici baetici-Lavanduletum lanatae*, *Paronychio-Astragaletum tumidi*) que presentan una gran variabilidad en la extensión de la serie y que son los que dan, sin lugar a dudas, la mayor originalidad. Sobre suelos de naturaleza silícea se pueden presentar bolinares (*Lavandulo caesia-Genistetum equisetiformis*) y sobre margas y suelos xericos comunidades de *Anthyllis cytisoides*. En suelos muy erosionados, donde son frecuentes los afloramientos rocosos se sitúa un pastizal-tomillar (*Phlomido-Brachypodietum retusi*). Cuando se rotura el matorral, bordes de caminos y pistas forestales, aparecen comunidades de caméfitos nitrófilo-colonizadores (*Artemisio glutinosae-Santolinetum canescentis*, *Andryalo ragusinae-Artemisietum barrelieri*).

En los claros del matorral y en suelos muy poco evolucionados aparecen pastizales terofíticos efímeros de desarrollo primaveral (*Saxifrago-Hornungietum petraeae*, *Violo demetriae-Jonopsidietum prolongoi*). Estos pastizales terofíticos por moderado pastoreo evolucionan hacia los prados subnitrófilos (*Medicago-Aegilopetum geniculatae*, *Aegilopo geniculatae-Stipetum capensis*). Cuando el redileo se hace constante y de manera ordenada se transforman en majadales calcícolas (*Poo bulbosae-Astragaletum sesamei*).

Bajo ombrotipo seco superior-subhúmedo y suelos potentes, aparecen quejigales (faciación ombrófila con *Quercus faginea*), que marcan la transición hacia las comunidades caducifolias del *Daphno-Acereto granatensis* S., pero en las que aún son netamente predominantes las especies esclerófilas características del encinar. En el estrato arbóreo predomina *Quercus rotundifolia* junto a *Quercus faginea*, no suelen ser frecuentes los elementos mesófilos, a excepción de la cornicabra (*Pistacia*

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 29 de 61

*terebinthus*), aunque son más abundantes especies espinoso-caducifolias como: *Crataegus monogyna*, *Rosa canina* o *R. pouzinii*.

De esta serie en el área de actuación se distinguen dos etapas subseriales sobre las comunidades forestales: *Thymo gracilis-Stipetum tenacissimae* y *Thymo gracilis-Lavanduletum lanatae*.

Normalmente se presenta en mosaico con distintas comunidades de tomillares o romerales. La especies características: *Stipa tenacissima*, *Sedum sediforme*, *Avenula bromoides*, *Arrhenatherum elatius*, *Dactylis glomerata*, subsp. *hispanica*, *Thymus zygis* subsp. *gracilis*, *Sedum sediforme*, *Helictotrichon filifolium*, y como especies acompañante pueden estar presentes *Teucrium pseudochamaepitys*, *Brachypodium retusum*, *Lavandula lanata*, *Fumana ericoides*, *Santolina chamaecyparissus*.



Fotografía 1. Zona Baja del Permiso

Por lo que respecta a la etapa subserial *Thymo gracilis-Lavanduletum lanatae*, constituye una formación de matorral bajo (caméfitos), con abundancia de especies aromáticas. Se desarrolla sobre suelos pedregosos, en nuestro caso suelos sobre sustrato calizo-dolomítico y margoso. Es un matorral heliófilo perfectamente adaptado a las condiciones de xericidad reinantes. Sus especies características: *Ulex parviflorus*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus clusii*, *C. albidus*, *Digitalis obscura*, *Fumana ericoides*, *Helianthemum cinereum*, *Lavandula lanata*, *Coris monspeliensis*, *Sideritis foetens*, *Satureja obovata*, *Phlomis purpurea*. Como especie acompañante pueden estar presentes *Brachypodium retusum*,

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 30 de 61

*Phlomis lychnitis, Avenula bromoides subsp. pauneroi, Genista umbellata, Cistus albidus, Teucrium capitatum subsp. Gracillimum.*

En cotas de la zona de actuación entre los 900 a 950 metros, están presentes masas forestales de la zona de escasa entidad



*Fotografía 2. Encinado diseminado*

En la zona estudio tan sólo encontramos una comunidad vegetal, correspondiente con la especificada anteriormente en este apartado.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 31 de 61

En las zonas afectadas por la investigación, se han identificado las siguientes especies:

<b>ESPECIE</b>	<b>FAMILIA</b>	<b>N. COMÚN</b>
<i>Pinus halepensis</i>	PINACEA	Pino de halepo
<i>Daphne gnidium</i>	THYMELAEACEAE	Torvisco
<i>Genista cinerea</i>	LEGUMINOSAE	Retama macho
<i>Lavandula lanata</i>	LABIATAE	Lavanda
<i>Marrubium vulgare</i>	LABIATAE	Marrubio
<i>Phlomis lychnitis</i>	LABIATAE	Candilera
<i>Retama sphaerocarpa</i>	LEGUMINOSAE	Retama
<i>Jasonia glutinosa</i>	COMPOSITAE	Te de roca
<i>Rhamnus alaternus</i>	RHAMNACEAE	Aladierno
<i>Stipa tenacissima</i>	POACEAE	Esparto
<i>Brachypodium retusum</i>	POACEAE	Grama
<i>Dactylis glomerata sp. hispanica</i>	POACEAE	Dactilo
<i>Asparagus acutifolius</i>	LILIACEAE	Esparraguera
<i>Thymus matichina</i>	LABIATAE	Mejorana
<i>Rosmarinus officinalis</i>	LABIATAE	Romero
<i>Thymus zygis</i>	LABIATAE	Tomillo aceitunero
<i>Teucrium eriocephalum</i>	LABIATAE	Zamarrilla
<i>Cistus clusii</i>	CISTACEAE	Romero macho
<i>Cistus albidus</i>	CISTACEAE	Jara blanca
<i>Ulex parviflorus</i>	LEGUMINOSAE	Aulaga

Tabla 1. Especies botánicas inventariadas en el área de actuación.

De las especies inventariadas, ninguna de ella se encuentra incluida en el Libro Rojo de la Flora Silvestre Amenazada de Andalucía ni en el Catalogo Andaluz de Especies de la Flora Amenazada (Ley 8/2003, de la Flora y la Fauna Silvestres de Andalucía, por la que se crea el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas, y en el que se incluyen las especies, subespecies, razas o poblaciones de la flora y la fauna silvestre que figuran en el Anexo II, por requerir especiales medidas de protección)

La vegetación en la zona de actuación se puede considerar en regresión por la intervención del hombre, factor que ha venido incidiendo en el entorno desde hace mucho, dando lugar a un entorno no climácico, degradado, como se puede ver en la descripción de la vegetación potencial.

En la zona alternan como hemos dicho las propiedades públicas con privadas. Los privadas dedicadas a los cultivos de Almendro, Olivo, Viñas o secano, es la situada en las zonas bajas o de vaguada, quedando en poder Publico las zona improductiva, sita en las zonas alomadas donde las dolomías afloran en superficie, dominando en ellas la especies de monte bajo enumeradas.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 32 de 61

## Flora.

Las especies vegetales presentan un óptimo crecimiento y desarrollo en determinadas condiciones o rangos ecológicos. Considerando como principales factores ecológicos a altitud y humedad, se distingue un gradiente altitudinal, ordenado en franjas o cinturones: son los pisos bioclimáticos. Cada región biogeográfica presenta unos pisos característicos que, en el caso de la zona de estudio, se concreta en el piso mesomediterráneo.

Para el análisis florístico se han utilizado 2 fuentes de información:

- Tesis de licenciatura de la Universidad de Granada realizada por M. Ángeles Varo sobre la flora y vegetación de la Sierra de Pera, que incluye a buena parte del territorio de la zona.
- Inventarios y Transectos Florísticos realizados en distintos puntos de la zona de Cerros de Abajo, para completar las áreas no incluidas en la tesis de licenciatura y, al mismo tiempo, para comprobar de primera mano la composición y estructura de las comunidades que allí se presentan.

Los objetivos principales del análisis florístico en este estudio van dirigidos a conocer en primer término las especies presentes, pero sobre todo a resaltar aquellas que presenten algún interés ambiental por tratarse de elementos raros, endémicos o que presenten algún grado de amenaza.

Para la realización de este análisis se han utilizado toda la información e inventarios presentes las tesis señaladas anteriormente, extrayendo de las mismas las especies que aparecen en dichas caracterizaciones de la vegetación de la zona.

Tras el desglosado de estos inventarios se ha creado una tabla con las especies presentes, de manera que se puede certificar que las especies con interés ambiental se encuentran recogidas casi al 100% en dicha tabla.

A partir de esta primera tabla se ha confeccionado una segunda derivada de la misma en donde se presentan las especies de interés ambiental, a las que se añade información acerca del grado de interés o nivel de protección en relación con distintos catálogos de flora amenazada o bien de flora protegida por la legislación vigente.

Como especies de interés ambiental para la conservación se han incluido a aquellas que se encuentran en el Catálogo General de Especies de Recomendada Protección de Andalucía (publicado en "Protección de la Flora en Andalucía", Consejería de Medio Ambiente, 1994), en donde se incluyen a un importante elenco de taxones con interés por ser especies raras en nuestro territorio, o tratarse de endemismos significativos o bien especies con algún grado de amenaza.

Así mismo se han incluido a aquellas especies que se encuentren en la Lista Roja de Flora Vasculare Española, en donde se expone un listado muy

GRAVERA EL VOLADERO S.L.	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 33 de 61

actualizado al año 2000 de las distintas especies con un claro grado de amenaza a nivel estatal.

En cuanto a los listados de especies protegidas por la legislación vigente, se han incluido aquellas que pertenecen a alguno de los siguientes catálogos:

- Catálogo Andaluz de Flora Amenazada que se promulgó a partir del Decreto 104/1994 por el que se establece el Catálogo Andaluz de Flora Silvestre Amenazada.
- Catálogo Nacional de Especies Amenazadas formulado por el Real Decreto 439/90, en el que se establece el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna silvestre.
- Directiva 92/43/CEE y su trasposición a la legislación española en R.D.1995/1997 relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestre.

El análisis de estos datos se desarrolla y expone profusamente en el correspondiente capítulo del Estudio de Impacto Ambiental. Como conclusión del mismo se puede desprender que en la zona de Cerros de Abajo se han identificado 39 especies no amenazadas (NA) de las cuales 17 no tienen confirmación en la zona pero se conocen de territorios próximos (Sierra de Pera), 3 especies raras (R) y 2 especies vulnerables (VU). De todas ellas 2 se encuentran en la Lista Roja de Flora Vascular Española, 1 protegida por el Catálogo Andaluz de Flora Amenazada, y ninguna protegida por el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas o por la Directiva Hábitats.

No obstante, debe precisarse que en el área de Cerros de Abajo, las subzonas mineras propuestas no presentan una homogeneidad en cuanto a la distribución de especies, siendo la mayor parte de las identificadas pertenecientes a las subzonas de Aljibe Quebrado y Cerro de El Negro. En estas dos últimas zonas es donde aparecen las especies de mayor importancia ambiental, siendo el catálogo del resto de zonas muy reducido en cuanto a especies amenazadas o de interés.

La justificación ecológica de esta diferente distribución tiene su base en las características litológicas que sustentan las comunidades vegetales, que en el caso de algunas zonas de Cerros de Abajo son claramente dolomías y mármoles brechoides, lo que ha facilitado los suelos fracturados y la erosión superficial. Estas subzonas presentan, por tanto, una gran similitud litológica con la macrounidad de la Sierra de Albuñuelas donde este tipo de materiales son los que predominan en el paisaje y permiten la instalación de los pinar-sabinares edafoixerófilos del *Rhamno-Junipereto*. Por el contrario, en el resto de subzonas la litología que predomina son calizas y dolomías tableadas que corresponden al estrato inferior del manto del Trevenque (y por tanto inferior respecto del dolomítico brechoiche), lo que se traduce en suelos de características muy diferentes en su estructura física y dan lugar a la instalación de comunidades propias de la serie del encinar basófilo (*Paenionio-Querceto*).

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 34 de 61

El permiso de investigación se ubica sobre zonas de cultivos de secano, almendros, olivos, vides y zona con presencia de pinar de repoblación, y zona de monte bajo espartales y aulagares, con algún pie de encina diseminado.



*Estado actual de la vegetación del entorno.*



<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 35 de 61

- 1.8. Fauna

En este apartado se realiza un inventario de la fauna vertebrada y una aproximación a las comunidades más representativas en el área de la Subestación con el fin de evaluar las incidencias que sobre la fauna vertebrada tendría la instalación del tendido eléctrico.

Los objetivos generales que se persiguen en el apartado de fauna son los siguientes:

- a. Realizar un inventario detallado, de todos los vertebrados terrestres presentes en el área de estudio, prestando especial interés a la avifauna y sobre todo a las especies amenazadas presentes en la zona.
- b. Determinar la distribución, estatus y abundancia de las especies inventariadas en el área de estudio.
- c. Mostrar cuales son las especies que pueden ser más susceptibles ante la instalación de una explotación minera.

Ofrecer los datos necesarios para que se puedan evaluar las posibles interacciones del proyecto con las distintas especies de fauna y adoptar las medidas correctoras oportunas.

- 1..8.1. Metodología

La información ofrecida en el presente informe procede de dos fuentes complementarias: consulta bibliográfica y trabajo de campo.

La zona del proyecto se ha incluido como parte de estudios más amplios, que abarcaban también a esta área, centrados en el estudio de la cronología de grupos taxonómicos determinados, concretamente las aves por un lado, y los reptiles y los anfibios por otro. En el caso de los mamíferos no hay información bibliográfica disponible. Para los grupos faunísticos indicados se han empleado los trabajos que a continuación se señalan:

**Aves.** Se obtuvo información en Pleguezuelos (1992), donde se cartografió la avifauna nidificante de las sierras béticas utilizando como base cartográfica la hoja 1:25000. El trabajo de campo se realizó entre 1980 y 1984, por lo que puede resultar algo desfasada y resulta insuficiente para algunas especies muy importantes como los falconiformes. Para este último grupo se ha utilizado la información de Gil Sánchez et al. (1999), en la que se cartografiaban las aves rapaces de la provincia de Granada entre los años 1990 y 1996, utilizándose como base cartográfica la cuadrícula UTM 10x10 km.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 36 de 61

**Herpetos.** Se obtuvo información en Pleguezuelos (1998), Salvador A. y Pleguezuelos (2002), donde se expone la distribución de los reptiles y los anfibios de la Península Ibérica, utilizando como unidad cartográfica la cuadrícula UTM 20X20 Km. De nuevo, la obra resulta algo incompleta para el caso de las distintas zonas objeto de éste estudio.

**Mamíferos:** se ha obtenido información del Atlas de los Mamíferos Terrestres de España editado por el Ministerio de Medio Ambiente (2002).

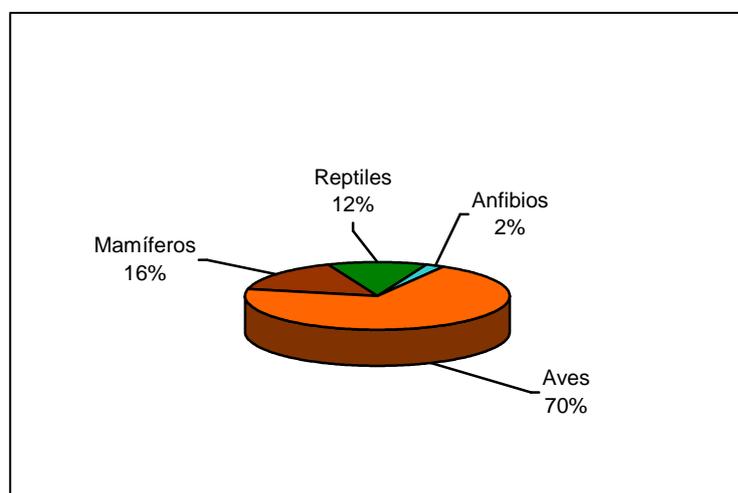
Considerando que la información faunística obtenida en las fuentes bibliográficas se encuentra disponible a una escala poco detallada, y puede resultar incompleta e incluso desfasada, se aportan datos de campo obtenidos en diferentes muestreos realizados en el mes de Mayo y Junio de 2012 lo largo de la zona afectada por la actuación eólica prevista.

- 1..8.2. Resultados

- 1..8.2.1. Inventario

Ya indicada en el Plan del 2014.

En función de las especies observadas, la mayor parte de ellas corresponden al grupo de las aves, seguida por mamíferos, reptiles y anfibios (Figura 18).



*Figura 7. Distribución taxonómica de los vertebrados en la zona de actuación*

Se considera necesario realizar una explicación pormenorizada por grupos taxonómicos, puesto que algunas de las especies aparecerán de manera puntual en la zona de afección; de los cuales, el mejor representado es el de las aves, que suponen el 70% de las especies localizadas, seguido por los mamíferos con el 16% y los reptiles con el 12%. Por último encontramos al grupo de los anfibios, con el

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 37 de 61

2% de las especies descritas (Figura 18), situación corriente dentro de los ecosistemas terrestres de las zonas templadas.

A continuación se hace una exposición pormenorizada por grupos taxonómicos

### **Reptiles**

En este grupo podemos establecer una clara diferencia entre aquellos taxones más generalistas y otros que precisan presencia de agua para poder desarrollarse. Al tratarse de un área de estudio muy concreta, donde la presencia de agua permanente es nula, y tan sólo encontramos pequeños charcos temporales en los márgenes de los propios caminos, el grupo de los reptiles se centra fundamentalmente en especies de ambientes secos, como salamanquesas y lagartijas y algunas culebras.

### **Anfibios.**

Lo comentado anteriormente con los reptiles es extrapolable a los anfibios, aún con mayor relevancia. Como no encontramos masas de aguas permanentes en la zona, tan sólo estarán presente las especies más generalistas como el sapo común o el sapo corredor (que pueden encontrarse en masas de aguas temporales).

### **Mamíferos.**

En la zona de estudio pueden estar presentes 14 especies de mamíferos terrestres (Tabla 3).

Las zonas con refugios son lugares perfectos para algunas de estas especies como el conejo.

En el inventario también encontramos especies muy generalistas como el zorro, así como algunas especies cinegéticas como el jabalí o la cabra montés.

Aparecen varias especies de ratones (Muridae), asociados, principalmente asociados a edificaciones y praderas que se encuentran cercanas a la zona de afección.

El listado ofrecido sobre los mamíferos en la zona de estudio, puede ser considerado como suficientemente adecuado; las medidas protectoras deberán tener en cuenta la posible aparición de este tipo de fauna y su interacción con los caminos construidos.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 38 de 61

### Aves.

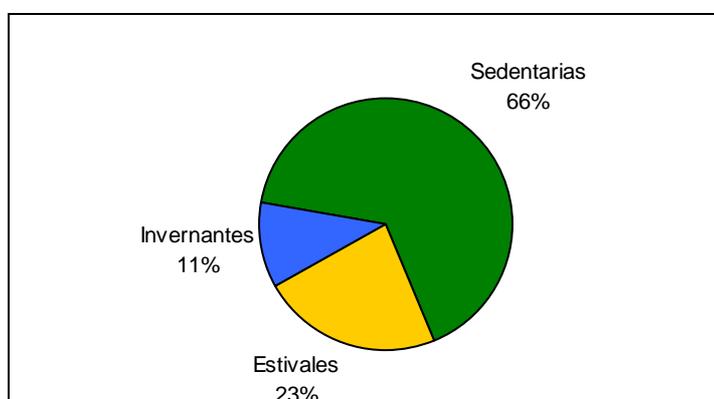
El listado de especies de aves puede ser considerado como adecuadamente representativo de la zona, ya que es bastante completo y muy pocas especies han debido pasar desapercibidas.

De las 63 especies de aves localizadas, los paseriformes representados por 46 especies es el orden dominante con marcada diferencia, mientras que el resto de los órdenes, tienen escasa representación, entre 1 y 3 especies por familia, destacando los accipítridos que cuentan con una mayor representación. Esta distribución taxonómica de la ornitofauna, dominada por los paseriformes, es bastante común en este tipo de ecosistemas terrestres.

Teniendo en cuenta que las zonas colindantes con la Permiso Investigación, estas zonas se corresponden con zonas dominada por un espartal / matorral y Pinar / matorral, presencia de arbustos, encontramos especies de avifauna generalistas características de este tipo de ambientes. Encontramos también algunas rapaces, las cuales hacen uso de la zona como lugares de caza y de paso hacia lugares con mayor cantidad de alimento. En el caso de las rapaces nocturnas, están asociadas a las edificaciones humanas cercanas a la zona de estudio.

Las 63 especies de avifauna localizadas pertenecen a un total de 26 familias, con lo que resulta no sólo el grupo más abundante, sino el de mayor riqueza taxonómica. Los paseriformes, representados por 45 especies, son el grupo dominante con marcada diferencia, seguido de los accipítridos, con 3 especies. El resto de los órdenes tienen escasa representación.

En cuanto a la fenología de las especies inventariadas (Figura 19), la mayoría de las aves detectadas son sedentarias (66 %). Los nidificantes estivales (que son migrantes transharianos) representan el 23%, mientras que las especies exclusivamente invernantes (procedentes de Europa) tan sólo representan el 11%.



*Figura 8. Fenología de las aves detectadas en la zona de actuación.*

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 39 de 61

En cuanto a las rapaces, la zona de movilidad de estas aves para su desarrollo vital la realizarán en la parte más montañosa y la de más densidad de vegetación, si bien algunas de ellas también usarán las zonas de matorral en busca de alimento. Pueden tener en este lugar su zona de campeo; con lo que su presencia quedaría limitada a vuelos de paso a gran altura.

- 1.8.3. Comunidades

En general, las especies de vertebrados inventariadas se corresponden a dos tipos ecológicos bien definidos: especies de medios forestales, especies de medios abiertos y especies generalistas. Esta clasificación ecológica va a determinar la aparición de tres tipos básicos de comunidades, en función del tipo de medio que aparece dentro del área afectada por la actuación prevista. Hay que tener en cuenta que la ubicación es colindante con zonas de pinares de repoblación y matorral-espartal, lo que va a hacer que las especies presentes estén adaptadas a este tipo de hábitats.

Hábitat forestal

Dentro de las aves, las ligadas a los hábitat forestales necesitan bosques bien estructurados con árboles más o menos grades para nidificar, como el gavián, o bien algunas especies pueden nidificar. También en arboles jóvenes, como el Herrerillo común (*Parus caruleus*), Reyzeulo listado (*Regulus ignicapilla*) o el Agateador común (*Certhia brachydactylia*). Otras especies tiene menos problemas a la hora de nidificar al ser más ubiquistas, como el Pitirrojo (*Erithacus rubecola*), Mirlo común (*Turdus merula*) o Pinzón común (*Fringilia coelebs*).

Por otro lado en los bosques abiertos los prefieren la Paloma torcaz (*Columba palumbus*), Tórtola común (*Streptopelia turtur*) y Herrerillo capuchino (*Parus cristarus*).

Entre los pinares de repoblación se encuentran especies ubiquistas como la Paloma torcaz, Tórtola común, Reyzeulo Listado y Pito real.

Otras especies muy relacionada con este hábitat, ya porque nidifiquen en él, ya porque posea relevancia para su alimentación son: Cuco (*Cuculus canorus*), Autillo (*Otus scops*), Carbonero común (*Parus major*), Carbonero garrapinos (*Parus ater*), etc.

Por lo que respecta a los reptiles en estos biotopos habitan la Lagartija colilarga, que busca suelos arenosos como las calizas dolomíticas, la lagartija cenicienta que vive exclusivamente en tomillares áridos, y la víbora en zonas más altas fuera de la presión humana.

Entre los mamíferos, en el medio forestal, podemos destacar insectívoros como el erizo. De los roedores observados a la ardilla común en bosques de coníferas, el Lirón careto que busca zonas

GRAVERA EL VOLADERO S.L.	PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 40 de 61

pétreas y roquedos como refugio y que además de frutos y semillas también consume insectos y al ratón común de campo.

Entre los carnívoros están representados en el medio forestal el Tejón, la Garduña, Gato montés y la Jineta. De los ungulados para este hábitat podemos encontrar el jabalí y la Cabra montés.

### Matorral

Las especies de aves ligadas al matorral son las del genero *Sylvia*, Zarcero común (*Hippolais polyglota*) y las especies del genero *Emberiza*. Otras especies que pueden colonizar este hábitat son por ejemplo la Curruca hortelana (*Sylvia hortensis*) necesitan la presencia de algunos árboles y otras especies la existencia de estrato arbóreo como Tarabilla común (*Saxicola torquata*), Alcaudón común (*Lanius senator*) y Pardillo común (*Carduellis cannabina*).

Otras especies que se encuentran anidando o alimentándose en este hábitat son Curruca rabilarga (*Sylvia undata*), Cuco, Autillo, Lechuza, Chotacabras, Abubilla, cogujada, urraca, Pinzón vulgar, etc.

Respecto a los mamíferos, al disminuir los recursos tróficos, de abrigo, etc., también disminuye ostensiblemente la diversidad faunística. A pesar de esto algunas especies seleccionan positivamente este tipo de hábitats abiertos, con escasez de elementos arbóreos y con gran variedad de especie propias del matorral mediterráneo y del estrato herbáceo que supone un suplemento alimenticio en la época en que las condiciones climáticas lo permitan.

En estos biotopos son frecuentes el conejo, y en las zonas más serranas la cabra montés. También se encuentran en este hábitat el Ratón moruno.

### Tomillar – pastizal

Algunas de las rapaces presentes en este hábitat, por el número de presas que pueden obtener son: Cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), Lechuza común (*Tyto alba*), Autillo, Mochuelo, y también insectívoros como el Chotacabras, Abejaruco, Collalba rubia (*Oenanthe hispánica*), Collalba negra (*Oenanthe leucora*), etc. Y granívoros como la Perdiz roja (*Alectoris rufa*). Algunas especies más habituales en el pastizal-tomillar son los alaudidos de tamaño mediano entre ellos la Cogujada común (*Galerida cristata*) y Cogujada montesina (*Galerida theklae*).

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 41 de 61

- **I.9. Medio socioeconómico.**

Los datos socioeconómicos ofrecidos se han obtenido del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA) publicado por el Instituto de Estadística de Andalucía.

- **I.9.1. Población**

El municipio de El Padul está enmarcado en la comarca del Valle de Lecrín, e incluye en la actualidad sólo dos núcleos de población (El Padul y El Puntal), si bien hasta 1.996 tuvieron la consideración de núcleo de población las pedanías de Aguadero, Venta del Fraile y Cortijo de Valcaire. El Padul se encuentra a una distancia de 19 Km de Granada capital.

El municipio de El Padul tiene una superficie de 89 Km<sup>2</sup>, y cuenta con una población de 8.416 habitantes en 2011, lo cual implica una densidad de población aproximada de 94 habitantes por Km<sup>2</sup>.

A continuación se expone la evolución de la población del municipio de El Padul desde el año 1.900 hasta 2.011, distinguiéndose entre la evolución histórica (de 1900 a 2.002) y la evolución de los últimos años (2.003-2011).

AÑO	POBLACIÓN DE DERECHO
1900	4421
1910	5048
1920	5152
1930	5673
1940	5835
1950	6326
1960	7017
1970	6529
1975	6284
1981	5909
1986	6056
1991	6133
2001	6814
2002	6873

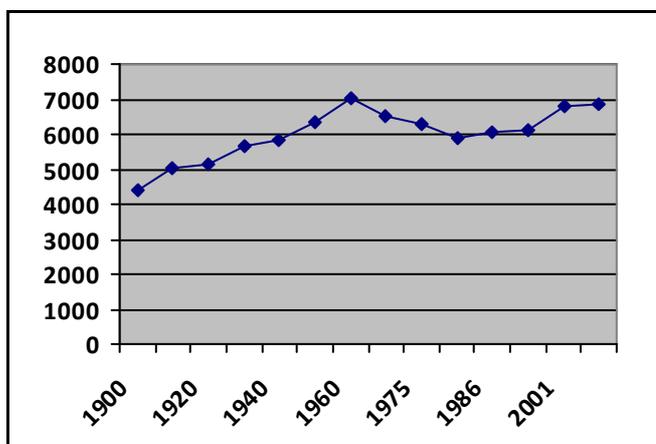


Figura 9. Evolución de la población en el periodo 1900-2002

La evolución de la población de El Padul (Figura 20) experimentó un crecimiento continuado desde 1900 hasta 1960, momento en el que alcanzó la mayor cifra de habitantes. A partir de la década de los 60 cambia esa tendencia y se registra una importante regresión de la población, consecuencia directa del proceso emigratorio. El descenso de población continúa hasta finales de los años ochenta, momento a partir del cual la población continúa creciendo hasta 2002.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 42 de 61

AÑO	POBLACIÓN DE DERECHO
2003	7155
2004	7217
2005	7373
2006	7871
2007	7961
2008	8224
2009	8440
2010	8270
2011	8416

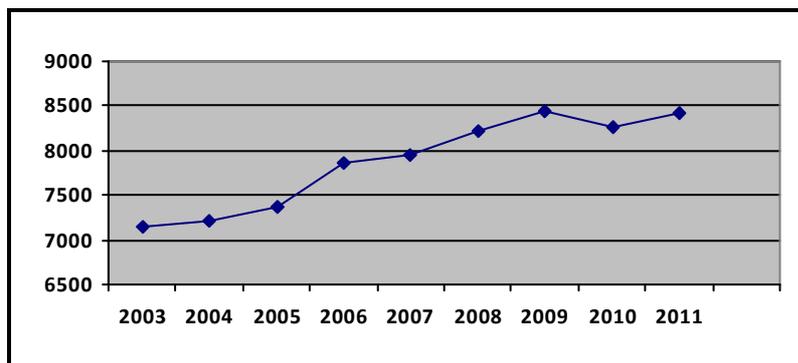


Figura 10. Evolución de población del municipio de Padul en el periodo 2003-2011.

Desde el año 1991 se ha invertido de nuevo el proceso, y en periodo 2003-2011 la población aumenta progresivamente, en gran medida por el balance migratorio positivo de la primera mitad de los años 90 (Figura 22), aunque en todo caso la tasa de crecimiento es moderada al no ir acompañada de un incremento en el número de nacimientos, llegando a alcanzar la cifra de población más alta de las que se tienen datos.

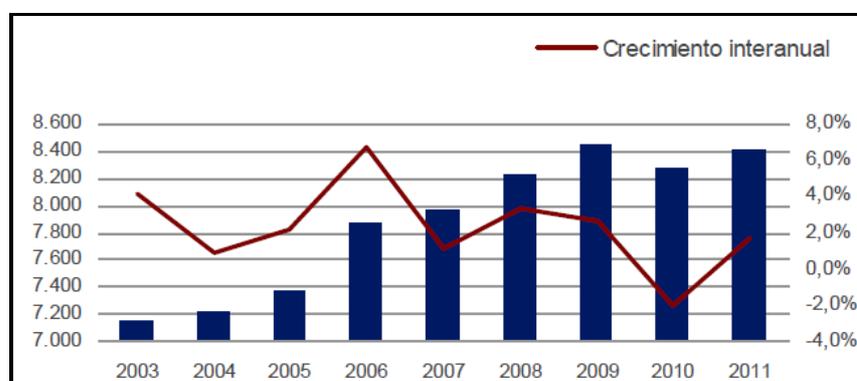
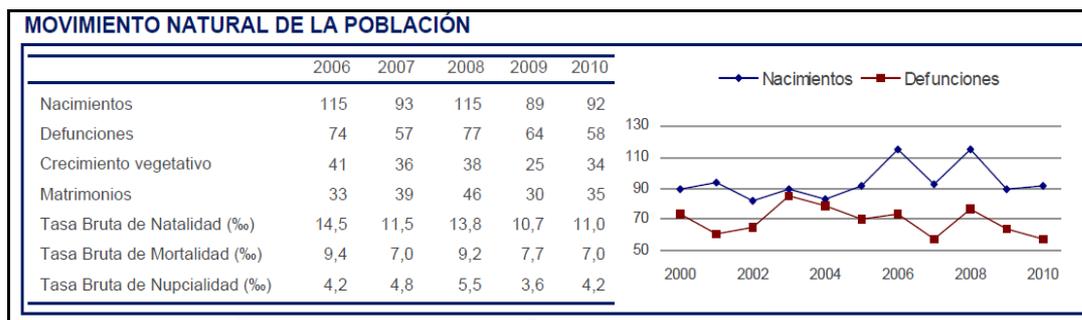


Figura 11. Evolución de la población copara con el crecimiento interanual

Por lo que respecta a los movimientos naturales en el periodo 2006-2010, según se puede ver en la figura 23. La tasa neta de natalidad en el periodo considerado es positiva. No obstante, el aumento de población en el mismo periodo supera a esta tasa, lo que se traduce que el aumento de población interviene otros factores (Figura 22).

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 43 de 61



*Figura 12. Movimientos naturales de Padul*

La distribución de la población en el años 2011 por edades y sexo y su representación en la pirámide de población se muestra en la tabla 4

El análisis por sexos demuestra que la población masculina en el periodo considerado es mayor que la femenina, excepto en los grupos de mayor edad, a partir de los 65 años, en los que la población de mujeres es mayor a la de hombre, debido a la mayor esperanza de vida de las primeras.

Por lo que respecta a la distribución por edades, la estructura de los datos da lugar a una pirámide de tipo decreciente, con forma de campana abombada. La base es más estrecha que el cuerpo central, indicando una población envejecida, que tiende a disminuir. La base se mete hacia dentro debido a una natalidad baja y en descenso. El porcentaje de población mayor a 65 años es elevado debido al incremento de la esperanza de vida, como consecuencia de la mejora en servicios destinados a este sector de edad.

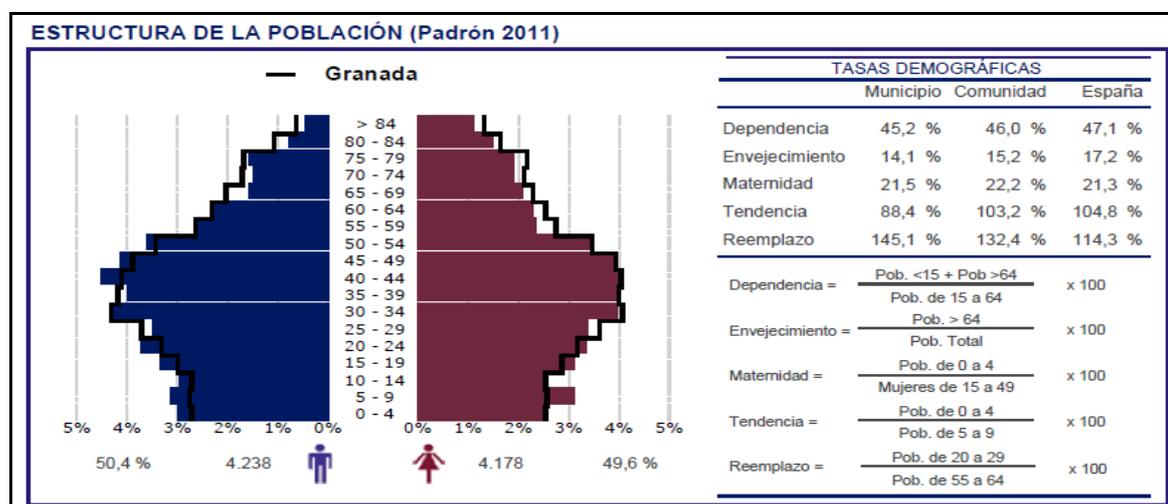
Por lo que respecta al ensanchamiento de la pirámide en los grupos de edad comprendidos entre los 30 y 50 años, puede ser debido al aumento de natalidad elevado que se experimentó desde inicio de los años 60 hasta los años 80. Durante este periodo se dieron dos fenómenos, por una parte la mortalidad se redujo durante esos años, debido a la mejora de la sanidad, de la asistencia sanitaria y de la alimentación de la población, y por otra parte a que la natalidad aumentó debido a que ese fue un periodo de crecimiento económico y relativa estabilidad social y económica. Esto provocó un gran aumento de la población durante esas décadas. Por el contrario a partir de los años 80, la caída de la natalidad provoca un estrechamiento de la pirámide y un aumento del envejecimiento de la población.

Población de PADUL por sexo y edad 2011 (grupos quinquenales)			
EDAD	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
0-4	249	209	458
5-9	260	258	518
10-14	245	213	458
15-19	277	257	534
20-24	309	277	586
25-29	290	282	572
30-34	360	328	688
35-39	331	329	660
40-44	375	328	703
45-49	344	327	671
50-54	298	285	583
55-59	222	194	416
60-64	192	190	382
65-69	129	171	300
70-74	124	158	282
75-79	129	156	285
80-84	66	125	191
85-	38	91	129
<b>TOTAL</b>	<b>4.238</b>	<b>4.178</b>	<b>8.416</b>

Tabla 2. Población de Padul por sexos y edad en 2011

El índice de envejecimiento, porcentaje de la población mayor de 64 años respecto a la menor de 15, se cifra en torno al 0,82, que se puede considerar relativamente baja si la comparamos con otros municipios cercanos a El Padul, como por ejemplo Nigüelas con 1,5, y Lecrín con 1,3..

La población menor de 16 años, supone un 19% de la población total, y la población mayor de 64 un 14%, por lo que la mayoría de la población del municipio se encuentra en edad de trabajar (aproximadamente el 67% de la población tiene entre 16 y 64 años).



*Figura 13. Pirámide de población de Padul en 2011*

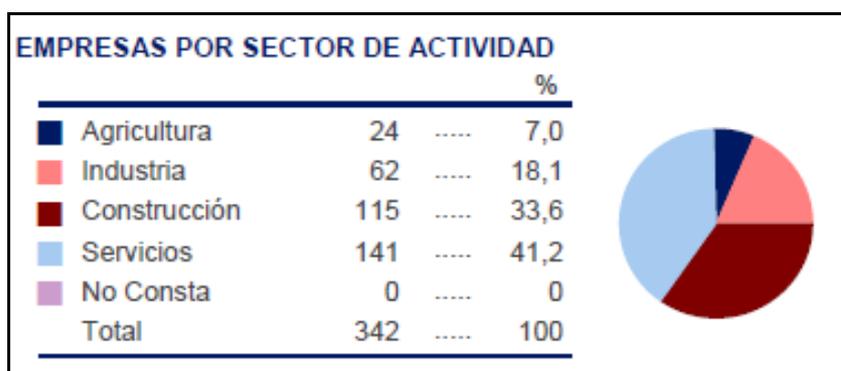
- 1.9.2. Población activa y paro

El número de trabajadores por sectores de actividad en el año 2017 mostrado en la figura 25, muestra que el sector principal es el sector servicios seguido de la construcción y la agricultura.



*Figura 14. Número de trabajadores por sector de actividad*

Los datos mostrados en la figura 25, se corresponden con las empresas existentes en el municipio de Padul según sector de actividad, siendo mayoritarias los comercios y empresas vinculadas al sector servicios, seguidas de las empresas de construcción y la industria. Hay que señalar que las empresas del sector de la industria, están representadas la industrias de la vinculadas a la minería y relacionadas con la misma.



*Figura 15. Nº de empresas por sectores de actividad*

Respecto al paro registrado en 2011, representa el 18 % de la población activa, destacando un mayor porcentaje de paro en la población masculina.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 46 de 61

Por sectores, el número de parados es mayor en los sectores de servicios y construcción, que representan más del 70 % de la población parada (Tabla 5).

Agosto 2011	Total Parados	Variación			
		Mensual		Anual	
		Absoluta	Relativa	Absoluta	Relativa
<b>Total</b>	<b>996</b>	<b>-9</b>	<b>-0.90 %</b>	<b>+51</b>	<b>5.40 %</b>
HOMBRES	577	-7	-1.20 %	+19	3.41 %
MUJERES	419	-2	-0.48 %	+32	8.27 %
<b>MENORES DE 25 AÑOS:</b>	<b>133</b>	<b>+9</b>	<b>7.26 %</b>	<b>+20</b>	<b>17.70 %</b>
HOMBRES	72	+5	7.46 %	+4	5.88 %
MUJERES	61	+4	7.02 %	+16	35.56 %
<b>ENTRE 25 Y 44 AÑOS</b>	<b>557</b>	<b>-12</b>	<b>-2.11 %</b>	<b>-13</b>	<b>-2.28 %</b>
HOMBRES	284	-11	-3.73 %	-23	-7.49 %
MUJERES	273	-1	-0.36 %	+10	3.80 %
<b>MAYORES DE 45 AÑOS</b>	<b>306</b>	<b>-6</b>	<b>-1.92 %</b>	<b>+44</b>	<b>16.79 %</b>
HOMBRES	221	-1	-0.45 %	+38	20.77 %
MUJERES	85	-5	-5.56 %	+6	7.59 %
<b>SECTOR:</b>					
AGRICULTURA	42	-2	-4.55 %	+5	13.51 %
INDUSTRIA	118	-4	-3.28 %	+4	3.51 %
CONSTRUCCIÓN	320	-11	-3.32 %	-22	-6.43 %
SERVICIOS	388	+4	1.04 %	+29	8.08 %
SIN EMPLEO ANTERIOR	128	+4	3.23 %	+35	37.63 %

Tabla 3. Número de parados en el municipio de Padul 2011

Respecto a la evolución del paro, se puede observar cómo ha ido aumentando en con mayor intensidad a partir de 2008, el cual se viene acentuando por la crisis actual (Figura 28).

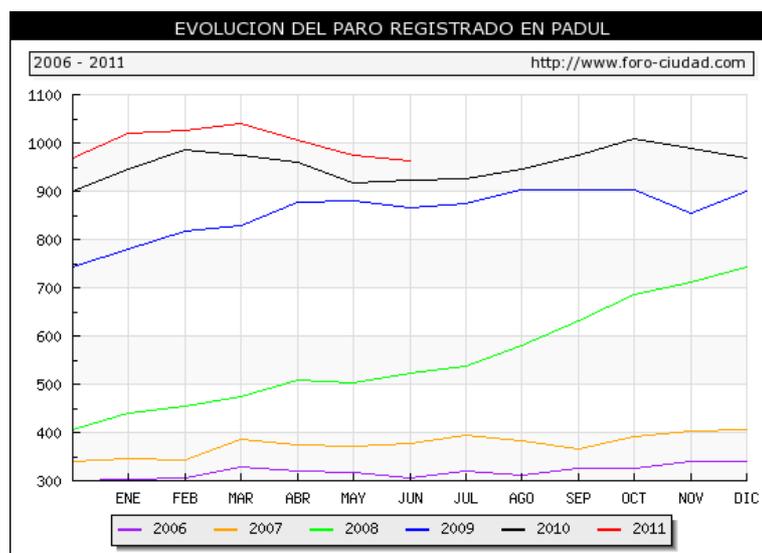


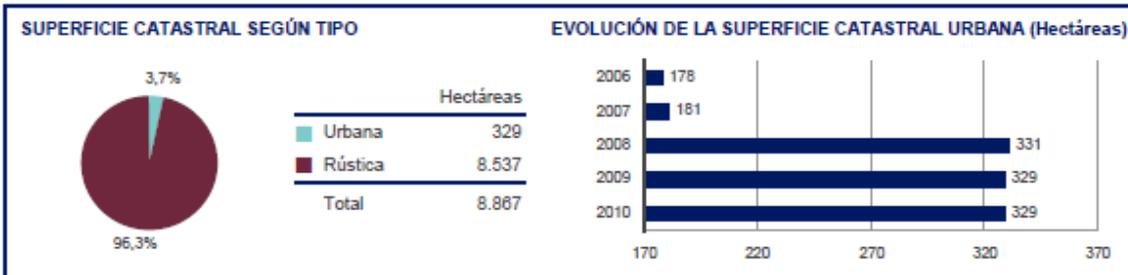
Figura 16. Evolución del paro en el periodo 2006-2011

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 47 de 61

- 1.9.3. usos del suelo

Los usos y fiscalidad del suelo en el municipio de Padul son los mostrados en la figura siguiente.

**SUPERFICIES CATASTRALES**



**SUELO URBANO**

Año última revisión metodológica	2008
Número de titulares	5.738
Unidades urbanas según uso	6.933
Uso residencial	4.012 ..... 57,9 %
Otro uso	2.921 ..... 42,1 %
Valor catastral de las unidades según uso (miles de euros)	522.190
Uso residencial	315.193 ..... 60,4 %
Otro uso	206.997 ..... 39,6 %
Parcelas urbanas (unidades)	5.469
Parcelas edificadas	3.586 ..... 65,6 %
Solares	1.883 ..... 34,4 %
Superficie total de las parcelas (m <sup>2</sup> )	3.294.566
Parcelas edificadas	1.650.869 ..... 50,1 %
Solares	1.643.697 ..... 49,9 %
Valor catastral por unidad urbana (euros)	75.319

Superficie en m <sup>2</sup>	Solares	Parcelas edificadas
Menos de 100	36	790
De 100 a 500	1.031	2.059
De 500 a 1.000	484	501
De 1.000 a 10.000	311	222
Más de 10.000	21	14

**SUELO RÚSTICO**

Año última revisión metodológica	2001
Número de titulares	3.554
Número de parcelas	11.645
Número de subparcelas	13.193
Superficie total (hectáreas)	8.537
Valor catastral (miles de euros)	8.170

Superficie por tipo de cultivo	Hectáreas	%
Labor secano	1.183	13,6
Labor regadío	424	4,9
Pastos y terrenos incultos	4.001	46,0
Olivar	705	8,1
Viña	27	0,3
Cítricos	0	0,0
Frutales	25	0,3
Frutos secos	1.111	12,8
Plantas subtropicales y mediterráneas	0	0,0
Especies maderables de crecimiento lento	740	8,5
Especies maderables de crecimiento rápido	1	0,0
Otros cultivos	481	5,5
<b>Cultivos Total</b>	<b>8.699</b>	<b>100</b>

**IMPUESTO DE BIENES INMUEBLES (I.B.I.)**

	Naturaleza Urbana	Naturaleza Rústica
Número de recibos	6.933	3.190
Base imponible no exenta (miles de euros)	522.190	8.073
Base imponible exenta (miles de euros)	(-)	97
Base liquidable no exenta (miles de euros)	283.547	6.485
Tipo de gravamen general	0,42	0,75
Cuota íntegra (euros)	1.190.899	48.639
Cuota líquida (euros)	1.190.834	48.639

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 48 de 61

- **I.10. Geomorfología.**

En el ámbito se presentan tres unidades geomorfológicas mayores, posiblemente bien diferenciadas desde el mioceno: vertiente SO de Sierra Nevada, que forma el borde NE de esta fosa tectónica; sierras meridionales de Almirajara y las Guájaras y meseta de las Albuñueles, que bordean las depresiones por el S y el O.; y fosa tectónica de Lecrín con la bifurcación que constituye la depresión de Albuñueles.

El Permiso Investigación se encuentra en la vertiente SO de Sierra Nevada, la cual se describe a continuación.

Constituye el límite N y NE del Valle de Lecrín y está constituida por materiales triásicos y paleozoicos, en su mayor parte calizas, dolomías y filitas, que quedan separadas de las partes deprimidas por diversas líneas de fallas. A mayor altura se encuentran micaesquistos y pizarras, que forman el núcleo central de los mantos nevado-filábrides.

De acuerdo con los materiales y las formas estructurales, se perfilan distintos tipos de relieves: sobre los esquistos y pizarras de las partes altas, la escasa dureza de estas rocas ha marcado relieves muy suaves, alomados, con pendiente media de unos 18°, que, excepcionalmente en algunas rupturas, puede superar ligeramente los 20°. Las calizas y dolomías, por su mayor dureza, han producido un relieve abrupto y quebrado con cornisas, crestones y profundas gargantas formadas por los ríos al encajarse en ellos. Las formas kársticas de superficie están poco desarrolladas y se limitan al lapiaz o lenar, dolinas y pequeñas uvalas y a formas dolomíticas características como, por ejemplo, la Peña Horadá en la Sierra de Padul, al pie de la Silleta.

Además de las formas litológicas, existen otras derivadas de la estructura. Hay sinclinales y anticlinales, en relación con las curvas de nivel, aunque, teniendo en cuenta la elevación del gran pliegue de fondo de Sierra Nevada, se distribuyen formando pliegues en escalera.

-

- **I.11. Paisaje**

Teniendo en cuenta aspectos fisiográficos, visuales y botánicos, el ámbito del área de estudio se encuentra incluida en su mayor parte en la Unidad Paisajística de Dúrcal-Nigüelas. Su parte Norte en la Unidad Paisajística de los Ríos Monachil y Torrente.

A continuación se describirá el paisaje ocupado por el Permiso Investigación Majadillas.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 49 de 61

### **Unidad Paisajística de los Ríos Monachil-Torrente**

Paisaje de carácter alpino, situado en Sierra Nevada, por debajo de la orla arbustiva, incluyendo parte de las cuencas de los ríos Dílar, Dúrcal y Torrente. Corresponden con las zonas más elevadas de la Permiso Investigación en su parte Norte. Es un relieve acusado y abrupto de morfogénesis estructural caracterizado por el alto grado de fracturación de las calizas y dolomías que lo forman. El clima es mediterráneo templado, con 700 mm de precipitación anual media. Los suelos son fundamentalmente litosoles. La cubierta vegetal es escasa, con algunas formaciones arbóreas debidas a la repoblación y, fundamentalmente, matorral, retamares y tomillares o bien arbustos espinosos o matorrales degradados. El paisaje está condicionado por la litología cuyo grado de fracturación condiciona la morfología, los suelos y la vegetación. Predominan los relieves caóticos, con gargantas muy hendidas y arenales acentuados por la escasa cobertura vegetal. Esta orla supone un fuerte contraste por su ubicación entre las áreas silíceas de la sierra, de formas más suaves, y el valle de Lecrín. Los contrastes internos son derivados de la escasa presencia de vegetación arbórea.

### **Unidad Paisajística de Dúrcal-Nigüelas.**

Paisaje agrícola dominado por el mosaico de cultivos. Se extiende por el borde occidental de Sierra Nevada, desde Nigüelas hasta Cozvíjar. Incluye una amplia superficie subplanar de morfogénesis denudativa, con una ligera inclinación hacia el W sobre conglomerados y derrubios de ladera de Sierra Nevada. El clima es mediterráneo continental templado con precipitaciones anuales de 500 mm. Los suelos están formados por regosoles calcáreos, litosoles y cambisoles cálcicos, que aparecen en fase pedregosa en el W. El uso del suelo predominante es el agrícola, encontrándose la mayor parte de su superficie en regadío, donde alternan cultivos herbáceos con olivos y almendros. Existe una separación neta de los cultivos de secano, almendros, que se extienden por el N, en la vertiente del río Dúrcal. Desde el interior las perspectivas son muy limitadas, debido al escaso relieve y a la presencia mayoritaria de cultivos arbóreos que cierran el primer plano. Como plano de fondo y como elemento referencial para toda la unidad, se encuentran los relieves pertenecientes a la orla caliza de Sierra Nevada. Presenta una textura gruesa producida por los elementos arbóreos que introducen además un elevado contraste con el suelo descubierto. Esta cualidad muy patente en los terrenos de regadío, disminuye en la zona N, de secano, donde en determinadas épocas del año los almendros tienden a fundirse visualmente con el terreno.

### **Unidad Paisajística de Padul.**

Paisaje agrícola caracterizado por el cultivo intensivo en regadío. Se corresponde con la cubeta endorreica de Padul. Esta limitada de forma precisa por la Silleta de Padul y por relieves alomados al N

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 50 de 61

y W. Es una llanura de inundación de morfogénesis estructural sobre materiales Alpujárride. El clima es mediterráneo continental con ombroclima seco. Los suelos más característicos son fluvisoles en la depresión e histosoles eútricos en la zona endorreica. Las aguas recogidas en la cuenca son drenadas artificialmente por las madres que vierten al río Padul. El uso mayoritario es agrícola, aunque también soporta la extracción de turba. Las lagunas de Padul destacan por su carácter palustre e importancia ecológica, siendo la única zona húmeda medianamente conservada de la Provincia, aunque la transformación haya sido muy intensa mediante la desecación, la extracción de turba y la implantación de regadíos. La cuenca visual desde el interior es compacta, con un límite cercano representado por la sierra y las lomas. El paisaje se caracteriza por la conjunción del relieve plano de la depresión, agudizado si cabe por la escasa presencia de elementos arbóreos y el relieve periférico. El contraste interno, que en la zona N se debe a la parcelación, disminuye hacia el S por la mayor presencia de vegetación palustre que homogeniza el ámbito.

#### I.12. Espacios Protegidos

El suelo ocupado por el permiso está fuera de espacios protegidos.

Parte del mismo, intercalándose parcela se sitúa dentro del Monte Publico propiedad del Ayuntamiento de Padul, denominado Montes de Abajo.

#### I.13. Vías pecuarias

La zona de delimitación del Permiso, no aparecen vías pecuarias de las enumeradas en el catálogo de vías pecuarias de la Junta de Andalucía.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 51 de 61

## PLAN DE RESTAURACIÓN

### V. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO

#### V.1.- MEDIDAS PROTECTORAS Y CORRECTORAS

##### ***Medidas protectoras y correctoras sobre la atmósfera.***

Para evitar impacto sobre la atmósfera y dado que la zona de afección del Permiso de Investigación posee accesos suficientes, se evitará en todo momento el paso de la maquinaria por zonas en las que no existan caminos ya creados y que en la actualidad tienen trasiego de los propietarios y vecinos de la zona.

Igualmente se tratará de evitar el período estival para llevar a cabo las labores de investigación cuando se necesite maquinaria pesada (retro para catas y perforadora para sondeos).

##### ***Medidas protectoras y correctoras sobre la hidrología.***

Se evitará en todo momento el vertido de aguas contaminadas para evitar posibles afecciones a la red hidrológica, aun así y dadas las labores previstas, no se estima que se lleven a cabo ningún tipo de vertido.

No obstante, si se produjese un accidente, en situaciones de riesgo ambiental, se notificará al Organismo Ambiental competente.

##### ***Medidas protectoras y correctoras sobre la geomorfología y edafología.***

A continuación se definen un sistema de trabajo para evitar acciones sobre la geomorfología y edafología de la superficie que abarca el Permiso de Investigación que nos ocupa:

Una vez se inicien las labores de investigación y durante el primer año se lleven a cabo muestras superficiales, las mismas, se llevarán a cabo siempre a mano, evitando en todo momento la utilización de maquinaria.

Dado que no existen zonas de Vías Pecuarias, según los datos aportados por la Consejería de Medio Ambiente, no se afectara a las mismas con las labores previstas.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 52 de 61

En caso de sospechar la aparición de restos arqueológicos durante la realización de las labores, se interrumpirán inmediatamente en esa zona, trasladando las labores a otro lugar y comunicando la aparición de estos restos a la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

***Medidas protectoras y correctoras sobre la vegetación.***

La zona delimitada por el PI MAJADILLAS, está formada por terrenos de cultivo olivos almendros, y cereal de secano, alternando con zonas alomadas de monte bajo.

Como ya se ha indicado, la zona está perfectamente comunicada mediante carriles utilizados por los propietarios de los terrenos, con lo que se utilizarán los mismos, con el objeto de evitar mayor impacto sobre la vegetación de la zona. Dado que los sondeos se realizaran próximos a los caminos existentes por lo que existen suficientes accesos para la realización de los mismos en la zona de actuación.

Antes de iniciar las labores propias de investigación minera, se procederá a retirar el suelo fértil existente en todas las zonas donde se vaya a actuar directamente, procediendo a su acopio.

La retirada, se realizará a ser posible por horizontes, acopiando por separado el horizonte orgánico y los horizontes posteriores. El acopio de material para evitar afecciones sobre barranqueras o red de drenaje, se realizará sobre zonas llanas.

Los efectos perniciosos sobre el Medio Ambiente que van a generar las actividades del Proyecto de Investigación descrito, se concretan en la ejecución de los sondeos y la ejecución de las catas proyectadas.

Se trata de labores que inciden sobre la visibilidad, sobre el sosiego (ruidos), sobre el suelo y sobre la atmósfera.

No se afecta la flora arbórea pues no se exige la corta de ninguna unidad para la ejecución de los sondeos o castas. Por la escasa relevancia de los trabajos con maquinaria en campo, su limitación geográfica y duración, tampoco se afectará a la fauna que, por otro lado, es muy escasa en la zona.

**Ruidos.**

Se producen durante los trabajos de perforación y excavación.

El ruido principal lo produce el funcionamiento del grupo perforador o retroexcavadora (la rotación de la boca de corte en el interior del hueco no transmite ruido apreciable al exterior).

Esta actividad se prolongará por espacio de dos años, aproximadamente, entre los sondeos, catas y restauración de las zonas afectadas, todo ello dependiendo de los permisos de los propietarios para ejecutar los mismos. Para no incrementar el nivel de ruido.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 53 de 61

La intensidad del sonido se amortigua con la distancia, situándose rápidamente en niveles perfectamente asimilables y tolerables. A distancias superiores a 1.000 m, la experiencia enseña que los sonidos perceptibles han dejado de ser perjudiciales y pudieran ser molestos en función de la perceptibilidad y otros condicionantes subjetivos del receptor.

Además, como es sabido, la curva de atenuación depende de las condiciones de transmisividad del sonido a través de la atmósfera, las cuales se hayan sujetas a grandes variaciones en función de la distancia, topografía, cobertura vegetal, capacidad absorbente de los suelos, humedad ambiente, temperatura y presión, presencia de nubes que reflejen la onda sonora, etc.

Se espera que las medidas y precauciones a implantar aseguren un nivel de ruidos perfectamente soportable por la población.

Como aspectos limitantes de las molestias, hay que apuntar:

- Baja densidad de población.

En todo caso, se trata de un impacto TRANSITORIO, que desaparece una vez finalizadas las labores.

Visibilidad.

Durante el periodo que duren los trabajos de ejecución de los sondeos y catas se tendrá en la comarca la visión de este tipo de equipo, constituido por una perforadora de orugas y pala retroexcavadora. Además se visualizará el conjunto de útiles, herramientas y vehículos auxiliares necesarios para el correcto desarrollo de los trabajos.

Dada la orografía general de la superficie del Permiso, ha de decirse que estas instalaciones temporales serán visibles desde muchos lugares, como otras que ya están establecidas en la zona: infraestructuras, comunicaciones, líneas eléctricas y demás.

Respecto a la molestia por la visión de las actividades pueden hacerse las mismas consideraciones que para el ruido, dada la corta duración de las mismas y ello antes de conocer el lugar exacto del emplazamiento.

Impacto sobre el suelo.

El impacto sobre el suelo se limita a la necesaria creación de los emplazamientos de los sondeos. Se trata, en cada unidad, de una superficie que no será mayor de 12 m<sup>2</sup> por sondeo y 40 m<sup>2</sup> en cada cata.

Como medidas de prevención y restauración:

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 54 de 61

- Antes de comenzar los trabajos, se despejará el área aneja respetando los árboles, si los hubiera. El suelo, en el emboquille sondeos no será necesario retirarlo y en las catas se retirara toda la cubierta de suelo con un espesor de 30 o 40 cm, se retirará y almacenará en montones corridos de no más de dos metros de altura, con objeto de preservar las condiciones bióticas.
- Durante los trabajos se limitará el movimiento de los equipos móviles a la zona de trabajo.

Para el acceso al emplazamiento, se utilizará al máximo la red de caminos ya existente en la zona.

Terminados los trabajos, e inmediatamente, se extenderá el suelo almacenado cubriendo todo el área afectada. Se efectuará de acuerdo con el titular de los terrenos y a su total satisfacción, o bien de la autoridad municipal si los terrenos fueran de su dominio.

Complementariamente

- Durante el periodo de trabajos se tendrá cuidado de no estropear los caminos que se utilicen, acudiendo a reparar los desperfectos.
- Al finalizar la campaña, se ejecutará un trabajo de repaso de dichos caminos reparando los tramos estropeados, para lo que se utilizará una pala de neumáticos; si fuere necesario se cubrirán baches y zonas deterioradas con grava y una capa de arena, apisonadas por la propia pala. La terminación de estos trabajos de reparación de caminos se hará a satisfacción del dueño de los terrenos o de la autoridad municipal en el caso de caminos de utilidad pública.

Afección a la morfología.

- Se retirarán de las áreas afectadas todos los residuos y restos de la actividad, dejando el campo en condiciones muy parecidas a las de origen. Los huecos producidos (para las balsas de lodos y rozas) se rellenarán con el mismo material extraído para su construcción.

Impacto sobre la atmósfera.

Aparte de los ruidos, la afección al medio atmosférico se provoca por la inmisión de polvos y humos durante los trabajos.

Los primeros proceden de varias fuentes, circulación de una pala de neumáticos durante la ejecución de las catas y la colocación de equipos de sondeo y su retirada (la perforación de sondeos no provoca polvo, dado que el mismo será absorbido por equipos de aspiración para su analítica. Los segundos están provocados por los humos de escape de los equipos móviles.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> <b>MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)</b>	Fecha Marzo .2020
		Pág. 55 de 61

El nivel de emisiones de gases de escape no es significativo, por tratarse de máquinas por lo general bien regladas y ajustadas, y por realizarse los trabajos a cielo abierto disipándose los gases inmediatamente, sin producir perjuicio alguno.

- El mantenimiento correcto de esta maquinaria es la mejor prevención contra un aumento de las emisiones.

En cuanto a medidas de prevención contra el polvo, se implantarán:

- La velocidad de circulación de los equipos móviles y vehículos por caminos sin asfaltar y el lugar del sondeo se limitará a 20 km/h.

En definitiva, conviene repetir que, el periodo de actividades en campo es muy corto, con una etapa de ejecución de cada sondeo y trabajos de implantación y retirada, en donde se utilizan equipos mecánicos y de movimiento de tierras, menor de ocho meses para el conjunto de los tres años del periodo de vigencia; que, para evitar al máximo posible afecciones a la población y al entorno medioambiental, se impondrán medidas preventivas y correctoras afectando a todas las fuentes y labores; que, al finalizar los trabajos se habrán restituido las alteraciones, de acuerdo y a total satisfacción del dueño de los terrenos y de las autoridades municipales.

Se estima, por tanto, que el Impacto Ambiental de las labores de este Proyecto de Investigación es TRANSITORIO, A CORTO PLAZO, MÍNIMO en cuanto a su magnitud, RECUPERABLE con las MEDIDAS CORRECTORAS que se han descrito, con una valoración global de *MUY MODERADO*.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	<b>PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO</b> <b>PERMISO DE INVESTIGACIÓN</b> MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 56 de 61

## V.2.- PLAN DE RESTAURACION.-

Terminada la ejecución de cada uno de los sondeos, se procederá a la retirada de equipos y herramienta del lugar de emplazamiento, tuberías contenedores de basuras y aceites etc y al extendido de tierras sobre la zona afectada.

En el caso de las catas, se retirara el árido necesario para el ensayo industrial, rellenándose con el resto sobrante y las tierras de cobertura el hueco creado. Caso de no ser suficiente se aportaran tierras de desmontes de otros lugares.

### a) Revegetación del entorno afectado.

Dado que el entorno elegido son tierras de labor exentas de vegetación, las labores de revegetación consistirán en el extendido de tierra vegetal procedente de la primera capa de tierras de toda la plataforma afectada y que fueron depositadas en montones en el entorno.

El extendido se realizara mediante pala cargadora y será de una capa equivalente a la que fue retirada inicialmente.

Posteriormente se procederá dependiendo de la época si fuera necesario a dar un riego para facilitar el crecimiento de las semillas sembradas sobre la plataforma afectada.

Con estas acciones, retirada de enseres y herramienta, relleno y explanación de suelo, extendido de tierra vegetal y extendido de semillas y riego podemos decir que queda restituido a su entorno inicial la superficie afectada por la acción de construcción de dichos sondeos y catas.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 57 de 61

## **VI. PLAN GESTOR DE RESIDUOS**

Atendiendo al Artículo 16. Alcance. Capítulo IV. Parte IV del plan de restauración: El plan de gestión de residuos. Sección 1.ª Aspectos Generales del Plan de Gestión de Residuos.

La gestión de residuos mineros no incluye aquellos que no resultan directamente de la investigación y aprovechamiento, aunque se generen en el desarrollo de estas actividades, como son los residuos alimentarios, los aceites usados, las pilas, los vehículos al final de su vida útil y otros análogos, que se regirán por la Ley 10/98, de 22 de abril, de Residuos, y sus disposiciones de desarrollo.

Por tanto, según la explotación propuesta, así como la naturaleza del recurso minero a investigar, y ante la ausencia de instalaciones, no se generarán residuos mineros y por tanto no se diseñan en la explotación instalaciones de gestión de dichos residuos.

Los residuos que se generarán proceden del funcionamiento de la maquinaria así como de vertidos accidentales procedentes de la misma, reconocidos algunos de ellos como peligrosos (RP), y del personal o alimentarios (RSU).

El PI MAJADILLAS está cercano a las instalaciones que la empresa solicitante, Gravera El Voladero S.L. tiene en la cantera próxima Las Majadillas, donde esta sociedad dispone de instalaciones suficientes para el tratamiento de residuos y la gestión de los mismos. En caso de ser necesario, ese tratamiento, se llevará a cabo en las estas instalaciones de tratamiento de residuos en el Centro de tratamiento de Alhendin.

No obstante, a continuación se realiza análisis de los residuos que se pueden generar durante las labores de investigación:

### Identificación de Residuos

A continuación, se identifican los distintos residuos que potencialmente podrán ser generados durante las fases de montaje y funcionamiento de " ejecución de sondeos", codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 58 de 61

**13 Residuos de aceites y de combustibles líquidos (excepto los aceites comestibles y los de los capítulos 05, 12 y 19)**

13 01 Residuos de aceites hidráulicos.

13 02 Residuos de aceites de motor, de transmisión mecánica y lubricantes.

**15 Residuos de envases; absorbentes, trapos de limpieza, materiales de filtración y ropas de protección no especificados en otra categoría.**

15 01 Envases (incluidos los residuos de envases de la recogida selectiva municipal).

15 01 01 Envases de papel y cartón.

15 01 02 Envases de plástico.

15 01 07 Envases de vidrio.

15 01 10\* Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o están contaminados por ellas.

15 02 Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras.

15 02 02\* Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas.

15 02 03. Absorbentes, materiales de filtración, trapos de limpieza y ropas protectoras distintos de los especificados en el código 15 02 02.

**20 Residuos municipales (residuos domésticos y residuos asimilables procedentes de los comercios, industrias e instituciones), incluidas las fracciones recogidas selectivamente**

20 01 Fracciones recogidas selectivamente (excepto las especificadas en el subcapítulo 15 01).

20 01 01 Papel y cartón.

20 01 02 Vidrio.

20 01 26\* Aceites y grasas distintos de los especificados en el código 20 01 25.

20 01 39 Plásticos.

Estimación de la cantidad generada

Debido las características de la actuación prevista, el número de operarios que trabajarán en la zona, la maquinaria asociada, así como el periodo de funcionamiento de la misma, y dado que no se puede especificar exactamente el tipo de residuo a producir, resulta muy difícil estimar la cantidad del mismo que se va a generar.

Gestión de Residuos

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS Nº 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 59 de 61

Una vez identificados los distintos residuos que podrán generarse durante el período de vigencia del PI, clasificados de acuerdo con la legislación vigente, a continuación, se define el sistema de gestión y tratamiento a aplicar a cada uno de éstos.

Como residuos característicos de las acciones de investigación:

- Agua: Vía seca, con recuperación de polvo.

Clasificación

- Agua: 010509 Residuos no especificados en otra categoría.

Ninguno se considera como peligroso y tiene la calidad de “inertes” según la definición del Anexo I.b del RD 975/2009.

La empresa cuenta con un PLAN GESTOR DE RESIDUOS de sus instalaciones, contando con un sistema de gestión medioambiental para dichos residuos.

Por tanto, todos los residuos que se generen en este Permiso de Investigación serán gestionados en las instalaciones de gestión definidas en las instalaciones de la empresa.

No obstante para evitar vertidos accidentales de aceites o residuos peligrosos, las operaciones de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en taller autorizado antes del traslado de la maquinaria a la zona de trabajo dentro del PI.

En el caso de vertidos accidentales de aceites u otros residuos peligrosos procedentes de vehículos o maquinaria, se recogerá el vertido y el suelo contaminado, siendo evacuado por gestor autorizado, y se procederá a la revegetación del mismo.

Estas instalaciones no pueden ser consideradas como de categoría A.

#### **Procedimiento de control.-**

Dadas la propiedades de los residuos y el escaso volumen a generar durante el periodo de ejecución de cada uno de los sondeos, no se propone un control específico sobre los mismos y sus instalaciones receptoras.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE EPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 60 de 61

La protección de las aguas subterráneas está garantizada, durante la perforación de os sondeos, dada su escasa profundidad y sección, no más de 40 mt y una sección de 87 mm. El depósito temporal que suponen las catas, por la acumulación de dolomías procedentes de la excavación tendrá un carácter temporal de no más de un mes, depositándose el sobrante en el hueco creado.

## **VII. CALENDARIO DE EJECUCIÓN Y PRESUPUESTO**

El calendario de ejecución de las labores de restauración del Permiso de Investigación se dividirá en los tres años de vigencia del mismo.

Dado que las acciones de restauración y restitución son mínimas, ya que las propias labores mineras serán de escaso impacto sobre el medio ambiente, se estipula que estas labores de restitución se ejecuten en cuanto se finalicen las propias acciones de investigación.

Naturalmente, los resultados y conocimientos que se vayan adquiriendo por la realización del Proyecto pueden obligar a modificar los plazos y las duraciones de cada actividad e, incluso, las propias labores, induciendo a suspender la ejecución de algunas y provocando la ejecución de otras.

La idea de planificación que prevalecerá será la de conseguir los objetivos principales que se expusieron en los primeros párrafos. En el caso de que fuera necesario modificar el Programa de Actividades en plazos o en contenidos, se comunicará a la Autoridad Minera, justificando los cambios.

<b>GRAVERA EL VOLADERO S.L.</b>	PLAN DE RESTAURACION DE ESPACIO NATURAL AFECTADO PERMISO DE INVESTIGACIÓN MAJADILLAS N° 30867 - PADUL (Granada)	Fecha Marzo .2020
		Pág. 61 de 61

### PRESUPUESTO DE RESTAURACIÓN.-

El presupuesto para la restauración de los 14 sondeos, de 12 m<sup>2</sup> x 14 emplazamiento, unos 168 m<sup>2</sup> de superficie afectada y para la catas 120 m<sup>2</sup> cada una lo que dará un total de 360 m<sup>2</sup>, supone un coste de las acciones de acondicionamiento del suelo (explanación), relleno de las catas con las tierras sobrantes procedentes de la excavación, explanación, plantación de especies vegetales y riego periódico, Una vez definidas las labores objeto de restauración se valoran las mismas.

ACTIVIDAD	COD	DESCRIPCIÓN	m <sup>2</sup>	€/m <sup>2</sup>	IMPORTE (€)
ADECUACION Y REMODELACION DEL TERRENO	P10	Reposición del terreno alterado por la ejecución de sondeos en un total de 14 emplazamientos a 12 m <sup>2</sup> por cada uno el material previamente removilizado con medios mecánicos	168,00	1,35	226,80 €
	P11	Relleno de hueco de catas, en un total de 15x8x5= 600 m <sup>3</sup> con material sobrante de los ensayos o aporte de suelo, en 3 catas	1.800m <sup>3</sup>	1,45	2610,00 €
		Reposición del terreno alterado por la ejecución de 3 catas a 120 m <sup>2</sup> cada una, mediante extensión de material todo-uno con medios mecánicos	360,00	1,35	486,00 €
	P12	Extendido mecánico de cubierta vegetal (20 cm)	528,00	0,85	448,80 €
RESTAURACION DE CUBIERTA VEGETAL	P21	Siembra de pratenses. Siembra de pratenses sobre aporte de tierra vegetal, abonado, primer riego y medios auxiliares	528,00	1,65	871,20 €
RETIRADA DE DETRITUS Y MATERIALES	P31	Recogida de detritus y materiales	P.A.	-	400,00 €
<b>TOTAL PARTIDAS</b>					<b>2.642,80 €</b>
<b>Gastos Generales</b>			20%		<b>528,00</b>
<b>Beneficio Industrial</b>			11 %		<b>290,20 €</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO RESTAURACION</b>					<b>3.461,00 €</b>

El presente presupuesto de restauración de las labores mecánicas del Permiso de Investigación Majadillas asciende a la cantidad de TRES MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y UN EUROS (3.461,00 €).

Granada, 20 de Marzo de 2020



FRANCISCO AGUADO LOPEZ  
Ingeniero Técnico de Minas