

PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA
C.E. Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)



Titular de la explotación:

**Cantera Carranza /
Karrantza Harrobi, SL**

Consultoría:



OCTUBRE 2017

DOCUMENTOS DEL PLAN DE RESTAURACIÓN:

DOCUMENTO I. MEMORIA

DOCUMENTO II. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

DOCUMENTO III. PRESUPUESTO

DOCUMENTO IV. PLANOS

DOCUMENTO I. MEMORIA



Luis Gil Peña
Ingeniero de Minas
Colegiado Nº 465 Norte
Karrantza, 30 de octubre de 2017

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	10
PARTE I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS	11
1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO	13
1.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA E INFRAESTRUCTURAS	13
1.2. DEMOGRAFÍA Y NÚCLEOS DE POBLACIÓN	15
1.2.1. <i>Evolución de la población.....</i>	<i>15</i>
1.2.2. <i>Estructura y distribución de la población.....</i>	<i>16</i>
1.3. EMPLEO Y USOS DEL SUELO	18
2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO	19
2.1. GEOLOGÍA	19
2.2. CLIMATOLOGÍA	21
2.3. HIDROLOGÍA	22
2.4. VEGETACIÓN	25
2.5. FAUNA	27
2.6. PAISAJE	28
2.7. ESPACIOS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS	29
2.8. PATRIMONIO CULTURAL	31
3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO	33
4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES EN SUPERFICIE DE LA ACTIVIDAD MINERA	35
5. DESCRIPCIÓN DE CANALES DE DERIVACIÓN, DRENAJES E IMPERMEABILIZACIÓN	36
6. CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO.....	38
6.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN.....	38
6.2. RESERVAS EXPLOTABLES	38
6.3. GESTIÓN DE ESTÉRILES	39
6.4. FASES DE LA EXPLOTACIÓN.....	39
6.5. FASE DE CLAUSURA Y RESTAURACIÓN FINAL	40
PARTE II. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS.....	41
7. REMODELADO DEL TERRENO	43
7.1. CRITERIOS DE RESTAURACIÓN	43
7.2. DISEÑO	44
7.2.1. <i>Pantalla vegetal</i>	<i>46</i>
7.2.2. <i>Bermas</i>	<i>46</i>
7.2.3. <i>Plaza de cantera y plataformas horizontales</i>	<i>48</i>
7.2.4. <i>Taludes y zona de instalaciones auxiliares</i>	<i>48</i>
8. PROCESOS DE REVEGETACIÓN.....	50
8.1. OBJETIVOS DE LA REVEGETACIÓN	50
8.2. CONDICIONANTES GENERALES Y CRITERIOS DE DISEÑO	50
8.3. LABORES DE PREPARACIÓN	51
8.3.1. <i>Retirada selectiva de tierra vegetal</i>	<i>51</i>

8.3.2.	<i>Modelado del terreno</i>	52
8.3.3.	<i>Descompactación</i>	52
8.4.	SELECCIÓN DE ESPECIES	52
8.4.1.	<i>Introducción</i>	52
8.4.2.	<i>Especies seleccionadas</i>	53
8.4.2.1.	<i>Estrato arbóreo</i>	53
8.4.2.2.	<i>Estrato arbustivo</i>	54
8.4.2.3.	<i>Estrato herbáceo</i>	55
9.	JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN ELEGIDO	56
10.	DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES DE REGENERACIÓN	57
10.1.	ESCORRENTÍA SUPERFICIAL Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA EVITAR CONTAMINACIÓN DE AGUAS	57
10.2.	MEDIDAS PROTECTORAS DEL PAISAJE.....	57
11.	ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES	58
11.1.	INTRODUCCIÓN.....	58
11.2.	ACTUACIONES A REALIZAR	59
11.2.1.	<i>Demoliciones</i>	59
11.2.1.1.	<i>Criterios de valoración de las demoliciones</i>	59
11.2.2.	<i>Desmontaje y retirada</i>	60
11.2.2.1.	<i>Consideraciones tomadas en las mediciones</i>	61
11.2.3.	<i>Sistema de drenaje</i>	61
11.2.3.1.	<i>Criterios de valoración de la demolición de los elementos del sistema de drenaje</i>	61
11.3.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	62
11.4.	MAQUINARIA Y MATERIALES	63
11.5.	DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.....	63
11.6.	PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN	63
11.7.	PRESUPUESTO.....	64
PARTE III.	MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES ANEJAS A LA EXPLOTACIÓN	65
12.	INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES	67
13.	INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS	67
14.	PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS	67
14.1.	RESIDUOS INERTES.....	67
14.2.	RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS.	68
14.3.	INFORMACIÓN GENERAL.....	70
14.4.	INFORMACIÓN GEOLÓGICA DEL YACIMIENTO	70
14.5.	RESIDUOS Y MANIPULACIÓN PREVISTA	71
14.5.1.	<i>Identificación y clasificación de los residuos</i>	71
14.5.2.	<i>Origen de los residuos en el lugar de la extracción y procesos que generan esos residuos.</i>	71
14.5.3.	<i>Cantidad de residuos</i>	72
14.5.4.	<i>Descripción del sistema de transporte de los residuos</i>	72
14.5.5.	<i>Balance final de los residuos</i>	72
14.5.6.	<i>Tipo de instalación de residuos prevista, forma final de exposición de los residuos y método de vertido de los residuos en la instalación</i>	72
PARTE IV.	CRONOGRAMA DE LAS ACTUACIONES Y FASES DE RESTAURACIÓN	73
15.	CRONOGRAMA Y FASES DE RESTAURACIÓN	75

ÍNDICE DE FIGURAS/PLANOS					
DESCRIPCIÓN	MEMORIA (DOCUMENTO I)			PLANOS (DOCUMENTO IV)	
	FIGURA Nº	ESCALA	PÁGINA	PLANO Nº	ESCALA
Localización geográfica	1	1:100.000			
Entorno poblacional	2	1:20.000			
Cartografía geológica	3	1:20.000			
Manantiales y vulnerabilidad de acuíferos	4	1:5.000			
Vegetación del entorno	5	1:5.000			
Plan de Ordenación de Recursos Naturales de Armañon	6	-			
Cavidades kársticas en el entorno de la cantera	7	1:8.000			
Concesión de la explotación y ámbito del proyecto	8	1:6.000		I	1:4.000
Cuencas vertientes y puntos de vertido	9	1:2.000			
Restauración en explotación en plataformas de trabajo	10	1:1.000			
Esquema de restauración en berma	11	-		II	-
Esquema de restauración en plaza y plataformas horizontales	12	-		III	-
Fase I de restauración	13	1:2.500		IV	1:2.000
Fase II de restauración	14	1:2.500		V	1:2.000
Fase III de restauración	15	1:2.500		VI	1:2.000
Fase IV de restauración	16	1:2.500		VII	1:2.000
Fase V de restauración	17	1:2.500		VIII	1:2.000
Fase Final de restauración	18	1:2.500		IX	1:2.000

INTRODUCCIÓN.

CANTERA CARRANZA-KARRANTZA HARROBI SL explota un yacimiento de calizas urgonianas para la producción de áridos en la cantera “Ventalaperra”, activa desde el año 1957 y ubicada en La Cadena, término municipal del Valle de Carranza (Bizkaia).

Los derechos mineros de **CANTERA CARRANZA-KARRANTZA HARROBI SL** en este término municipal se integran en la concesión de explotación (C.E. VENTALAPERRA Nº 12.817), siendo su objetivo el aprovechamiento racional de los recursos calizos existentes en la concesión minera, dentro de las normativas de seguridad y restauración ambiental.

El presente Plan de Restauración se ha redactado en aplicación de los objetivos del artículo 5.3 de la Ley de Minas, es decir la protección del medio ambiente, sentando las bases técnicas para la integración paisajística del entorno afectado por la actividad extractiva; además, el Plan de Restauración se atiene a lo referido en la siguiente legislación:

- Ley 3/1998 General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco
- Decreto 115/2000 sobre Restauración del espacio natural afectado por actividades extractivas.
- Real Decreto 975/2009 sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.
- Real Decreto 777/2012 por el que se modifica el Real Decreto 975/2009 sobre gestión de residuos de las industrias extractivas y de protección y rehabilitación del espacio afectado por actividades mineras.

PARTE I. DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL ENTORNO PREVISTO PARA DESARROLLAR LAS LABORES MINERAS

- 1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO.**
- 2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO.**
- 3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO.**
- 4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES EN SUPERFICIE DE LA ACTIVIDAD MINERA.**
- 5. CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO.**

1. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO

1.1. SITUACIÓN GEOGRÁFICA E INFRAESTRUCTURAS

La totalidad de la explotación minera Ventalaperra se encuentra dentro del municipio del Valle de Carranza, en la zona más occidental de la comarca de las Encartaciones (Bizkaia, País Vasco).

La cantera Ventalaperra se sitúa en el paraje La Cadena, a 2 Km del núcleo urbano de Ambasaguas (**Figura 1**), Y está ubicada en la hoja nº 20-5 (escala 1:50.000) de la Cartografía Nacional y en las hojas nº 60-20 (escala 1:5.000) y nº 60-28/C-IV (escala 1:1.000) de la Cartografía Provincial.

El acceso a las instalaciones de la cantera se realiza por la carretera comarcal BI-630, Balmaseda-Gibaja, que une el Valle de Carranza con los municipios limítrofes. Para acceder desde la Comunidad Autónoma de Cantabria se toma la N-629.

Además, al sur de la cantera y paralela a la carretera Bi-630, discurre la línea férrea de FEVE.



TITULAR:



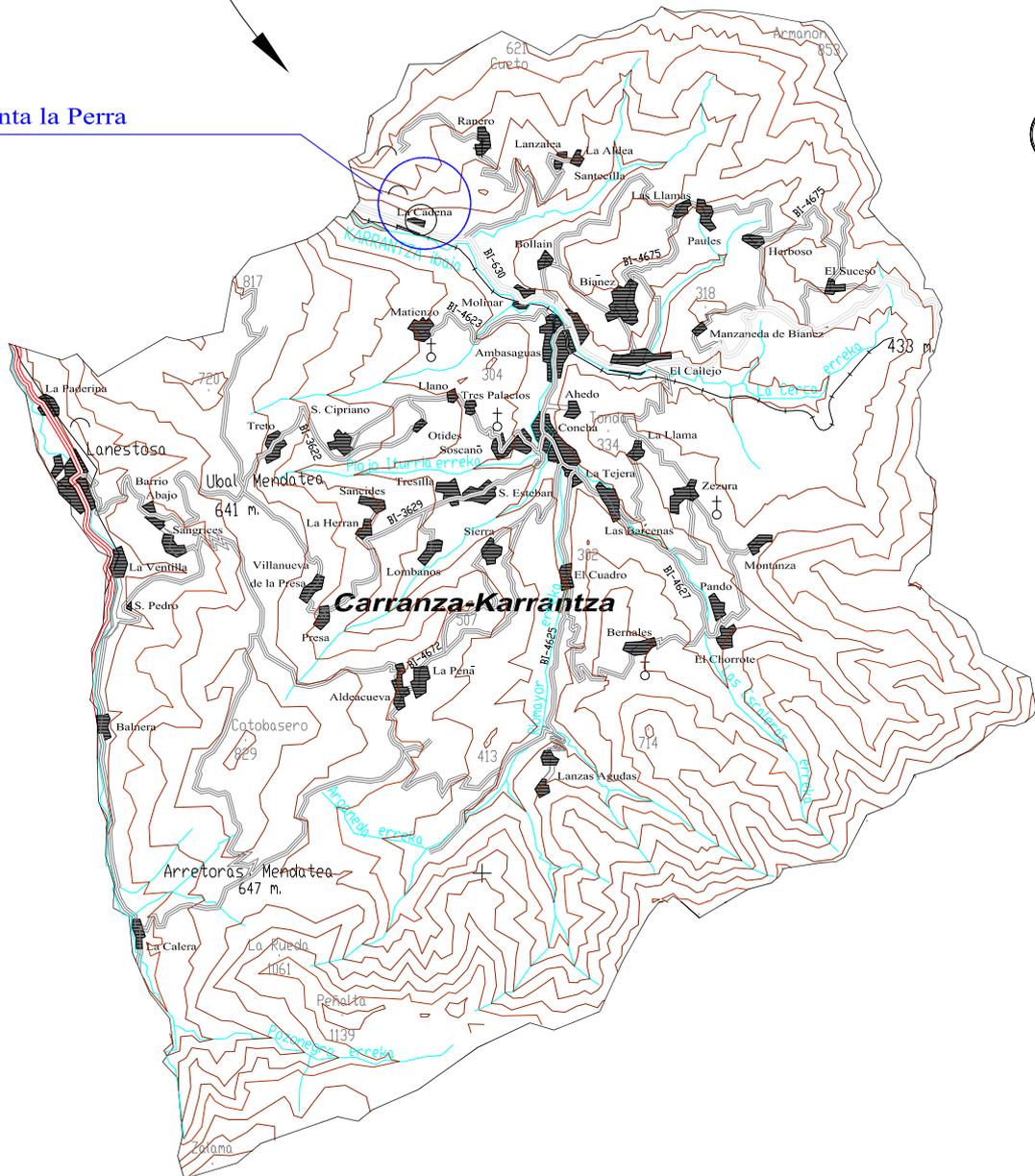
CANTERA CARRANZA
KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF. 1710 karr

PLAN DE RESTAURACIÓN
DE LA CANTERA VENTALAPERRA - CE Nº12.817
(KARRANTZA-BIZKAIA)



Cantera Venta la Perra



Luis Gil Peña
Ingeniero de Minas
Col. Nº 465 Norte

ESCALA:
1:100.000

FECHA:
Octubre 2017

DESIGNACIÓN:

Localización geográfica

FIGURA Nº

1

1.2. DEMOGRAFÍA Y NÚCLEOS DE POBLACIÓN

1.2.1. Evolución de la población

En el último siglo, en el País Vasco ha habido un traslado de población a las capitales de los territorios y a municipios de tamaño intermedio, lo que se traduce en un descenso de la población en el resto de municipios tal y como ha ocurrido en el Valle de Carranza, donde este descenso se hace más acusado a partir de la segunda mitad del siglo XX.

EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN DEL TÉRMINO MUNICIPAL DE VALLE DE CARRANZA														
1877	1887	1900	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1981	1991	2001	2008	2011
2.970	3.849	4.327	4.852	4.890	4.817	4.658	4.774	4.619	3.993	3.437	3.173	2.887	2.831	2.801

Fuente: Instituto Nacional de Estadística

A continuación se incluyen algunos de los índices poblacionales más significativos del municipio comparándolo con la comarca de Encartaciones, el territorio histórico (Bizkaia) y la comunidad autónoma. Se destaca el descenso de la población del municipio, en contra de lo que ocurre en la región lo que indica el movimiento de la población a otros núcleos urbanos.

Destaca también el envejecimiento general de la población. Esto se debe, entre otras cosas, al descenso de la natalidad y al movimiento de la población joven hacia otros municipios o hacia Bilbao.

ÍNDICES POBLACIONALES				
	Municipio	Comarca	Bizkaia	CAPV
Variación interanual de la población (%)	0,53	1,09	0,43	0,71
Variación de la población en la última década (%)	-8,11	4,45	0,77	2,78
Índice de infancia: población de 0 a 14 años (%)	9,36	11,64	12,20	12,74
Índice de envejecimiento. Población de 65 y más años (%)	25,07	20,16	19,27	18,62
Índice de sobreenvejecimiento. Población de 75 y más años (%)	13,56	10,86	9,82	9,41
Tasa bruta de natalidad (‰)	6,01	8,78	9,10	9,58
Saldo migratorio externo (‰)	1,06	7,48	8,05	8,23
Tasa de crecimiento vegetativo (‰)	-6,37	-2,05	-0,19	0,62
Población extranjera (%)	1,48	4,29	5,10	5,43

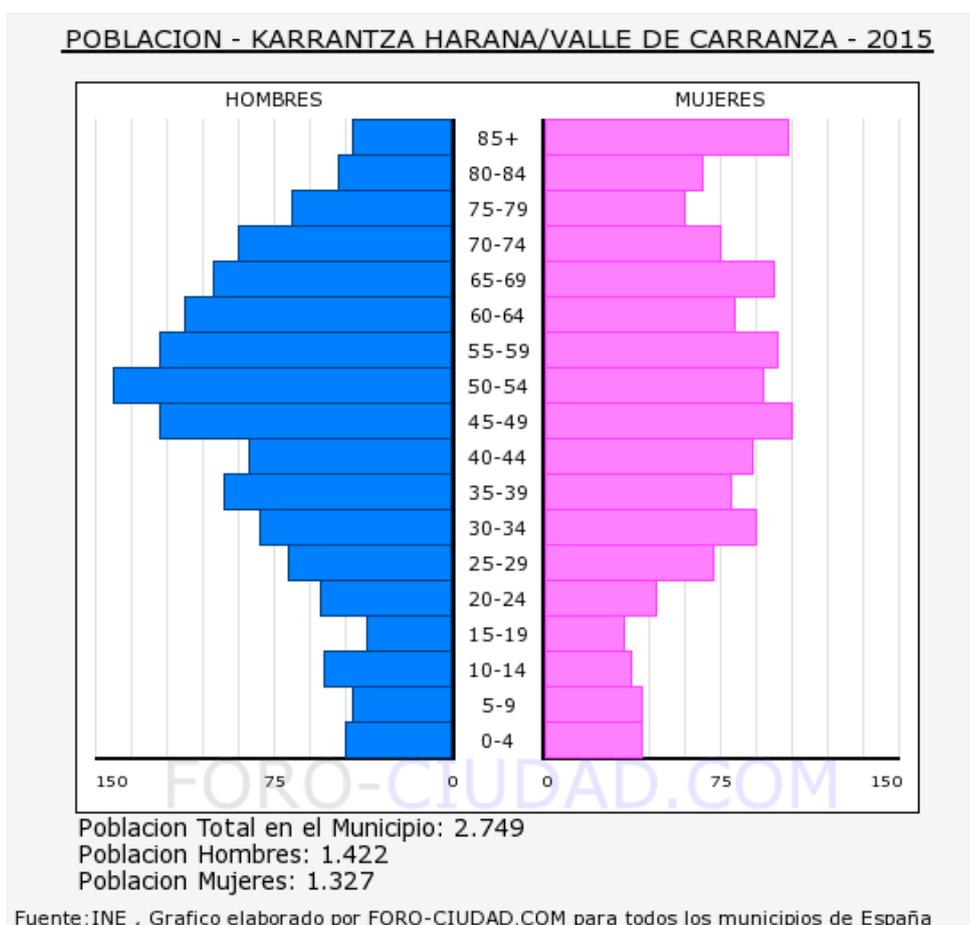
Fuente: Udalmap (Gobierno Vasco)

1.2.2. Estructura y distribución de la población

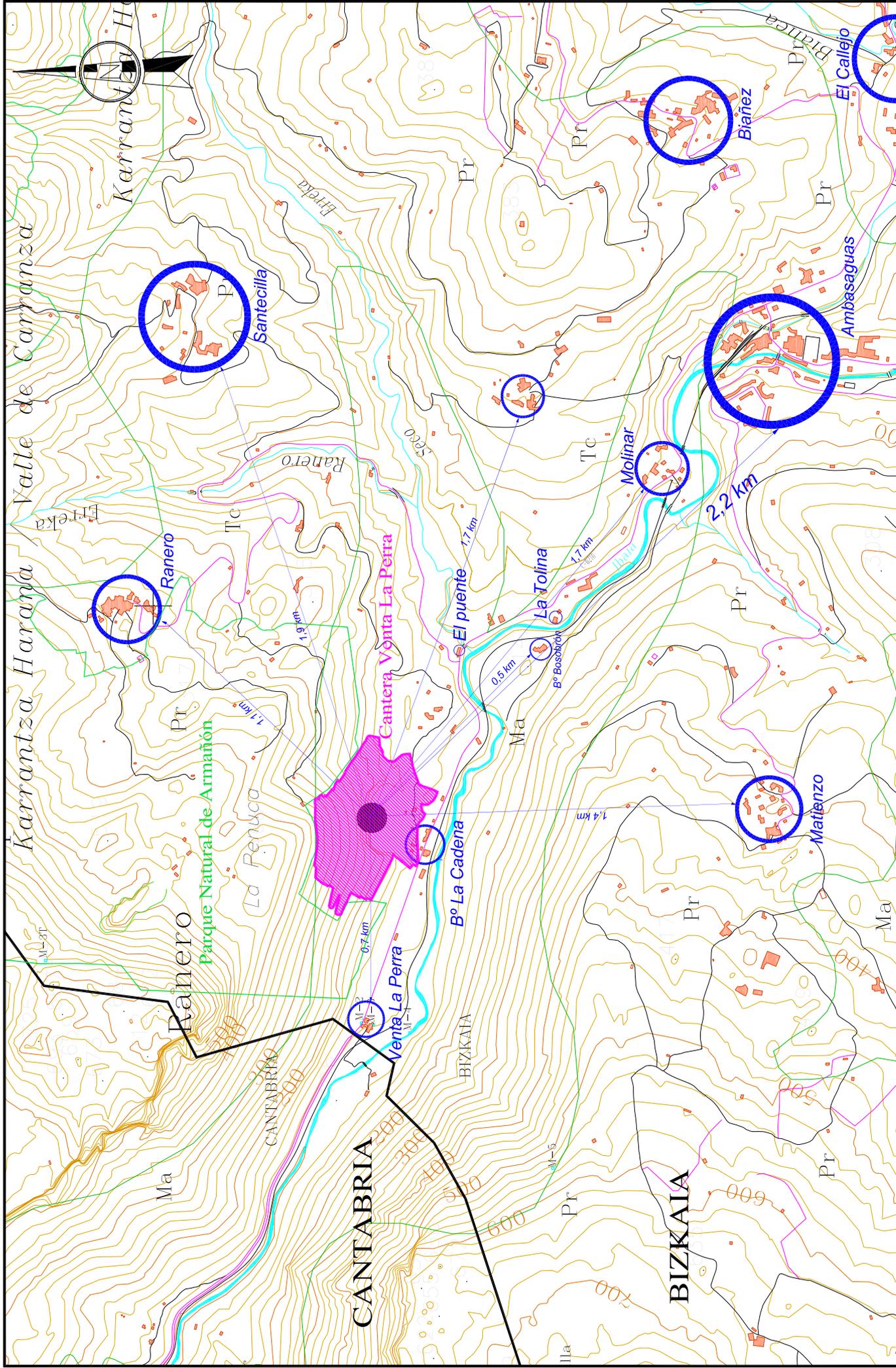
La densidad de población del municipio de Carranza es de 20,55 hab/km², mucho menor que la densidad de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

DENSIDAD DE POBLACIÓN				
Densidad poblacional (Hab./Km ²)	Carranza	Comarca	Bizkaia	CAPV
	20,55	72,09	517,71	304,31

La pirámide de población del municipio representa a una población desarrollada, con una mayoría de efectivos en edad adulta y con una tendencia al envejecimiento, que puede verse corregida en parte por el ligero aumento de la natalidad en los últimos años.



El municipio presenta dos núcleos principales de población, Concha y Ambasaguas, y múltiples barrios dispersos en las laderas del valle, que en el entorno de la cantera Ventalaperra se encuentran en su mayoría a más de 1 km de distancia (**Figura 2**).



TITULAR:	 CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI, SL	PROYECTO: REF.1710-Karr	PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALPERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)	 INGEOTYC, S.L. <small>INGENIERIA CIVIL, GEOTECNIA Y OBRAS DE BARRIO</small>	Luis Gil Peña Ingeniero de Minas Col. Nº 465 Norte	ESCALA: 1:20.000	FECHA: Octubre 2017	DESIGNACIÓN: Entorno poblacional	FIGURA Nº 2
----------	--	-------------------------	---	---	--	----------------------------	------------------------	--	-----------------------

1.3. EMPLEO Y USOS DEL SUELO

La economía del Valle de Carranza ha dependido durante siglos de la agricultura y de la ganadería. El bajo rendimiento de los cultivos y la escasa presencia de la industria, dominada por ferrerías y molinos (pequeños centros artesanales que aprovechaban la fuerza hidráulica de las aguas de los ríos), hacían difícil la subsistencia e impulsaron a muchos carranzanos a la emigración, que alcanzó sus cotas más elevadas a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Entonces, la aparición del ferrocarril conllevaría décadas después a un cambio radical del tradicional tejido económico de Carranza. A lo largo del primer tercio del siglo XX se inicia una progresiva especialización hacia la producción de leche con la introducción de la vaca frisona. A partir de entonces, la ganadería pasará a ser la principal actividad sobre la que se sustenta la base económica del municipio, con un alto porcentaje de población activa en el sector primario en comparación al resto de la Comunidad Autónoma.

POBLACIÓN OCUPADA (DE MÁS DE 16 AÑOS)				
	Municipio	Comarca	Bizkaia	CAPV
Sector Agropesquero (%)	33,95	6,73	1,50	1,77
Sector Industrial (%)	10,36	26,47	23,63	27,47
Sector Construcción (%)	12,11	10,31	9,27	8,66
Sector Servicios (%)	43,57	56,47	65,57	62,07

Fuente: Udalplan (Gobierno Vasco)

Cabe destacar que las actividades relacionadas con la explotación minera de Ventalaperra ocupan directamente a 16 personas, sin contar con el empleo indirecto asociado, que se verá incrementado en el futuro con los nuevos proyectos de instalaciones previstas.

El término municipal de Valle de Carranza tiene una superficie total de 13.770 Ha, con las siguientes calificaciones de suelo:

- Residencial 48,13 Ha
- Act. Económicas 5,91 Ha
- Sistemas Generales 43,05 Ha
- No urbanizable 13.610,83 Ha

2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO FÍSICO

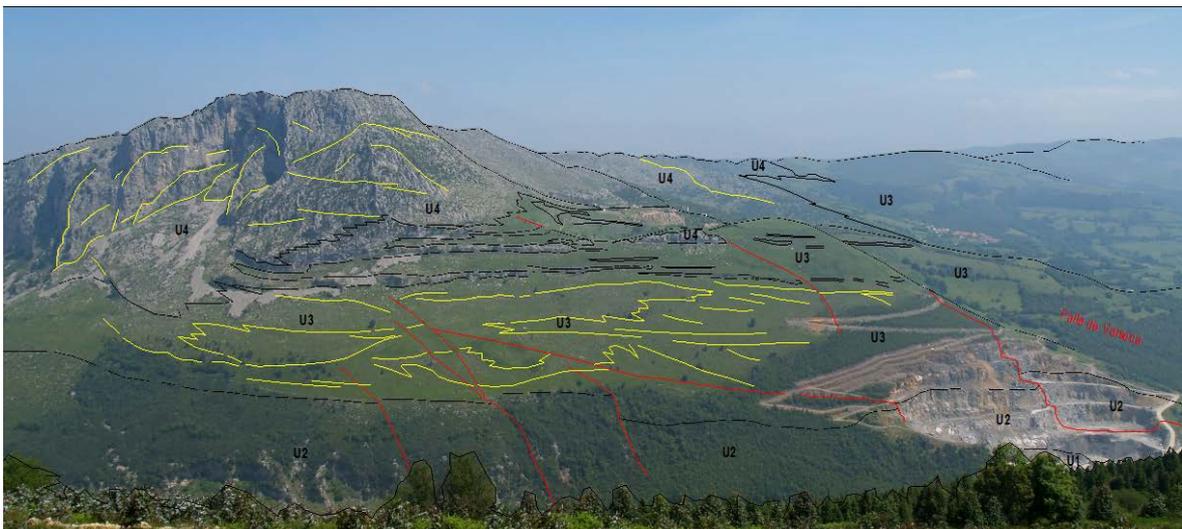
2.1. GEOLOGÍA

La cantera Ventalaperra se emplaza en calizas urgonianas, características de la sedimentación carbonatada de la cuenca Vasco-Cantábrica (Albiense, Cretácico medio) (**Figura 3**), encontrándose en el flanco sur de una estructura anticlinal con predominio de formaciones carbonatadas estratificadas de buzamientos suaves (10-20°) hacia el SE.

Los materiales de la cantera se corresponden con calizas grises con abundantes fósiles (rudistas y corales)(U2), con homogeneidad composicional, continuidad lateral y una alta karstificación, dando lugar al conjunto inferior de cavidades de la zona (Ventalaperra, Cotillagua, Santa Isabel, etc.).

Por encima está la unidad de calizas arrecifales (U4) que presentan el mayor grado de karstificación, donde se encuentra Peña Ranero, Pozalagua, Peña El Carlista, etc. En la parte superior de la cantera se encuentra una unidad de calizas arenosas negras (U3), que representa un conjunto menos karstificado. Estas calizas detríticas entran en la cantera a cota 220 por el Oeste y salen a cota 200 por el Este.

En la parte inferior de la serie aflora una unidad de calizas arenosas y margosas (U1) y al Este de la cantera se encuentran materiales más margosos, siendo menos permeables estos materiales que están inmediatamente por debajo de la cantera.



En el entorno de la cantera hay Suelos Pardos Calizos (Cambisoles), con perfil A/B/C poco desarrollado debido fundamentalmente a la pendiente.

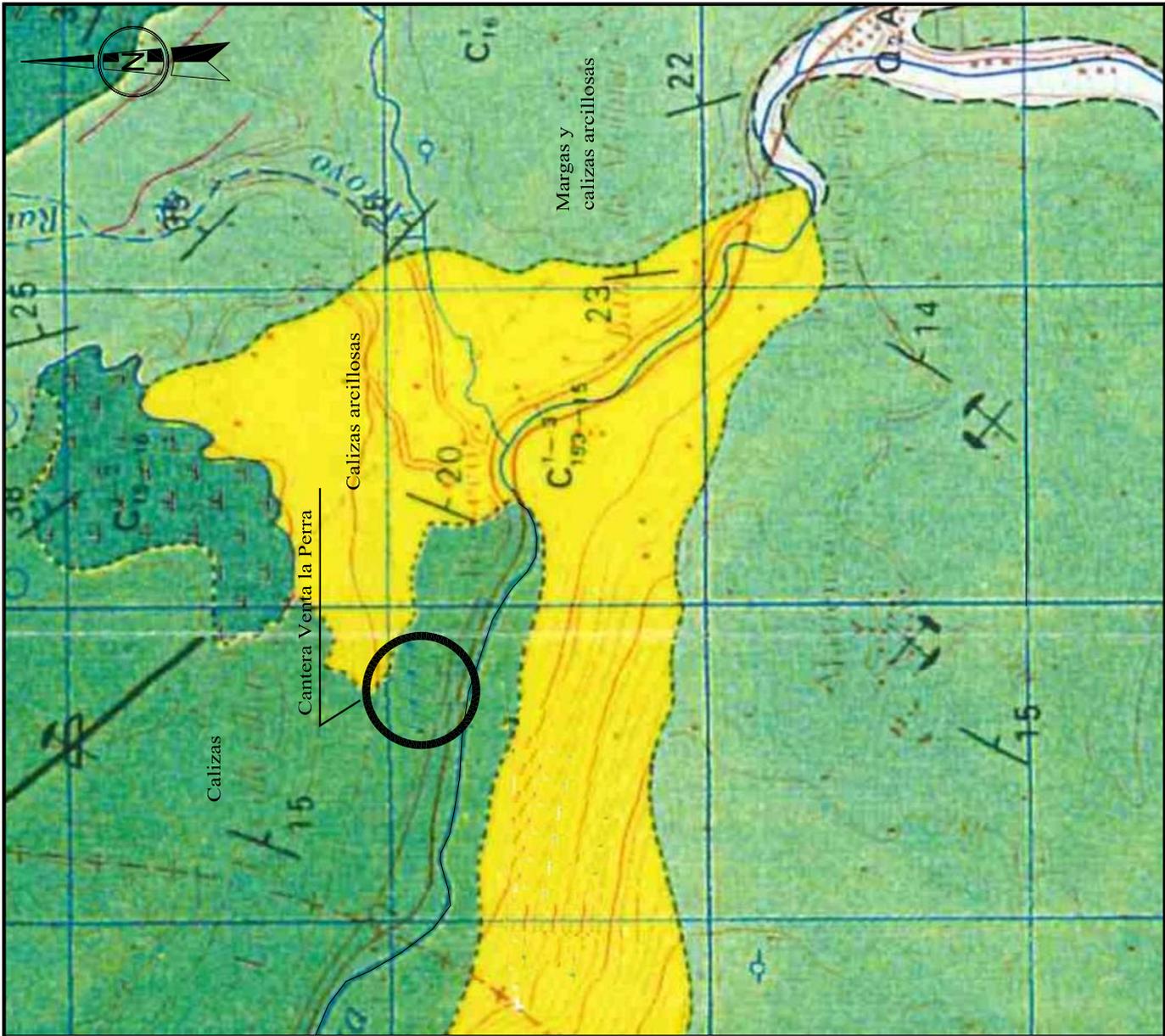


FIGURA Nº 3

DESIGNACIÓN: Cartografía geológica

ESCALA: 1:20.000

FECHA: Octubre 2017

Luis Gil Peña
Ingeniero de Minas
C.O.I. Nº 465 Norte

Figura 3 cartografía geológica.svg

- O.C. Calizas de disolución
- O.C Colanetas
- O.AI Aluviones
- O.T Terrazas
- C¹⁰⁻¹¹ Margas y calizas arcillosas
- C¹¹ Areniscas y arcillas con Ordoñales
- C¹²⁻¹⁴ Calizas arcillosas con epículas
- C¹⁵ Areniscas y arcillas arenosas
- C¹⁶ Areniscas
- C¹⁷ Calizas y margas
- C¹⁸ Arcillas limosas y arenizas
- C¹⁹ Calizas
- C²⁰ Areniscas
- C²¹⁻²² Margas limosas y calizas arcillosas intercalaciones de areniscas
- C²³ Margas calizas arcillosas y arcillas con pequeños bofetones caliza
- C²⁴⁻²⁵ Calizas arcillosas, limosas, de areniscas
- C²⁶ Calizas arenosas
- C²⁷ Calizas con rufoletas y Ordoñales
- C²⁸⁻²⁹ Areniscas y calizas en la base
- C³⁰⁻³¹ Margas arenosas y areniscas en el E
- C³²⁻³⁴ Areniscas y arcillas limolitas
- C³⁵ Calizas con Ordoñales y Brazos
- J¹⁻³ Conglomerados, areniscas, arcillas y calizas liocreas
- J⁴ Calizas microcristalinas, calizas arcillosas y margas
- J⁵ Alternancia de margas y calizas arcillosas
- T⁶⁻⁷ Carnolitas, dolomitas y calizas
- T⁸⁻⁹ Arcillas vesiculares y vesos

LEYENDA

CUATRO	HOLOCENO		O.AI
	PLEISTOCENO		
CRETACICO	SUPERIOR		C ¹⁰⁻¹¹
	MEDIO		C ¹¹
	INFERIOR		C ¹²⁻¹⁴
	SUPERIOR		C ¹⁵
	MEDIO		C ¹⁶
	INFERIOR		C ¹⁷
	CLANSAVEN		C ¹⁸
	GARGASLEN		C ¹⁹
	APTENSE		C ²⁰⁻²²
	REDOLLENSE		C ²³
JURASICO	BARRIEMENSE		C ²⁴⁻²⁵
	HAUTERVIENSE		C ²⁶
	VALANGINIENSE		C ²⁷
	BERRIASIENSE		C ²⁸⁻²⁹
	PORTLANDIENSE		C ³⁰⁻³¹
	DOGGER		C ³²⁻³⁴
	TOARCIENSE		C ³⁵
	PLIENSCHACHIENSE		J ¹⁻³
	SUPERIOR		J ⁴
	MEDIO		J ⁵
TRIASICO	INFERIOR		J ⁶⁻⁷
	HETTANGIENSE		T ⁸⁻⁹
	RETHIENSE		T ¹⁰⁻¹¹
	KEUPER		T ¹²⁻¹³
	MUSCHELWALK		T ¹⁴⁻¹⁵
BUNTSANDSTEIN		T ¹⁶⁻¹⁷	

TITULAR: CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF. 1710-Karr

PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)

INGEOTYC S.L.
INGENIERIA GEOLOGICA Y TERRACONSTRUCCION

2.2. CLIMATOLOGÍA

La zona de estudio pertenece a la vertiente atlántica con un clima mesotérmico, moderado en cuanto a las temperaturas y muy lluvioso. Se denomina clima templado húmedo, sin estación seca, o clima atlántico. Según la clasificación climática de Rivas Martínez (1987), el área en estudio pertenece al Piso Colino Superior (o Submontano) de la Región Eurosiberiana y con un ombroclima húmedo.

Las estaciones meteorológicas más próximas son Carranza (sin datos de temperatura) y Arcentales. Los meses más cálidos son julio y agosto y los meses más fríos los invernales, lo que se ajusta a una distribución normal de las temperaturas, tanto en las medias como en las extremas, con marcada influencia oceánica.

MESES	DATOS TERMOMÉTRICOS DE ARCENTALES (°C)			PRECIPITACIÓN MEDIA ANUAL (mm)	
	MEDIA	MEDIA MÍNIMAS	MEDIA MÁXIMAS	CARRANZA	ARCENTALES
Enero	5,61	3,09	8,13	184,59	182,74
Febrero	5,83	3,11	8,55	117,35	147,07
Marzo	6,31	3,12	9,52	158,19	160,80
Abril	8,77	5,12	12,44	151,63	165,57
Mayo	11,50	7,86	15,15	113,34	118,93
Junio	15,16	11,34	19,00	74,59	70,44
Julio	18,05	13,94	22,17	58,59	53,65
Agosto	17,65	13,93	21,37	59,72	93,17
Septiembre	16,36	12,60	20,12	75,49	83,66
Octubre	13,08	9,98	16,10	134,59	147,65
Noviembre	8,82	6,25	11,41	191,64	162,19
Diciembre	6,02	3,79	8,26	171,01	148,84
Media Anual	11,10	7,84	14,36	1.490,70	1.534,70

Con una precipitación media anual del orden de 1.500 mm y una evapotranspiración media de 600 mm/año, la lluvia útil es por tanto de 800 mm/año, con precipitaciones frecuentes y persistentes durante la mayor parte del año. La distribución estacional de lluvias es bastante regular y presenta los valores más altos en noviembre y enero y los más bajos en julio y agosto, si bien estos últimos meses presentan precipitaciones medias mensuales de 60 mm. La precipitación máxima en 24 horas es de 105 mm para un período de retorno de 10 años y de 128 mm para T= 25 años. El período de mayor riesgo es de noviembre a enero.

2.3. HIDROLOGÍA

La zona de estudio se encuentra en la periferia meridional de un macizo kárstico que en conjunto presenta una superficie superior a los 30 km², siendo drenado por una red de conductos Este-Oeste con flujos que se dirigen hacia Cantabria donde se encuentran los principales afloramientos y manantiales (La Cueva y Rasines), con caudal medio superior a 100 l/s. En la zona de estudio se diferencian las siguientes unidades:

Unidades geológicas	Características hidrogeológicas	
	Circulación por	Permeabilidad
Calizas en bancos métricos con rudistas y corales (U4)	Conductos kársticos muy desarrollados.	Muy alta, discontinua
Calizas arenosas negras (U3)	Fisuración y karstificación limitadas	Alta – media, discontinua
Calizas en bancos métricos con rudistas y corales (U2)	Conductos kársticos desarrollados.	Alta, discontinua
Calizas arenosas y margosas (U1)	Fisuración	Media

El acuífero kárstico asociado a esta Calizas Urgonianas tiene porosidad secundaria por fisuración y karstificación y alta permeabilidad, dando lugar a un acuífero de rápida respuesta a la precipitación. Existen abundantes formas kársticas superficiales (zonas endorreicas, dolinas, etc), que favorecen la recarga del acuífero por infiltración de la precipitación sobre los afloramientos y de aguas de escorrentía superficial.

En el entorno de la cantera Ventalaperra el funcionamiento hidrogeológico viene condicionado por los siguientes factores:

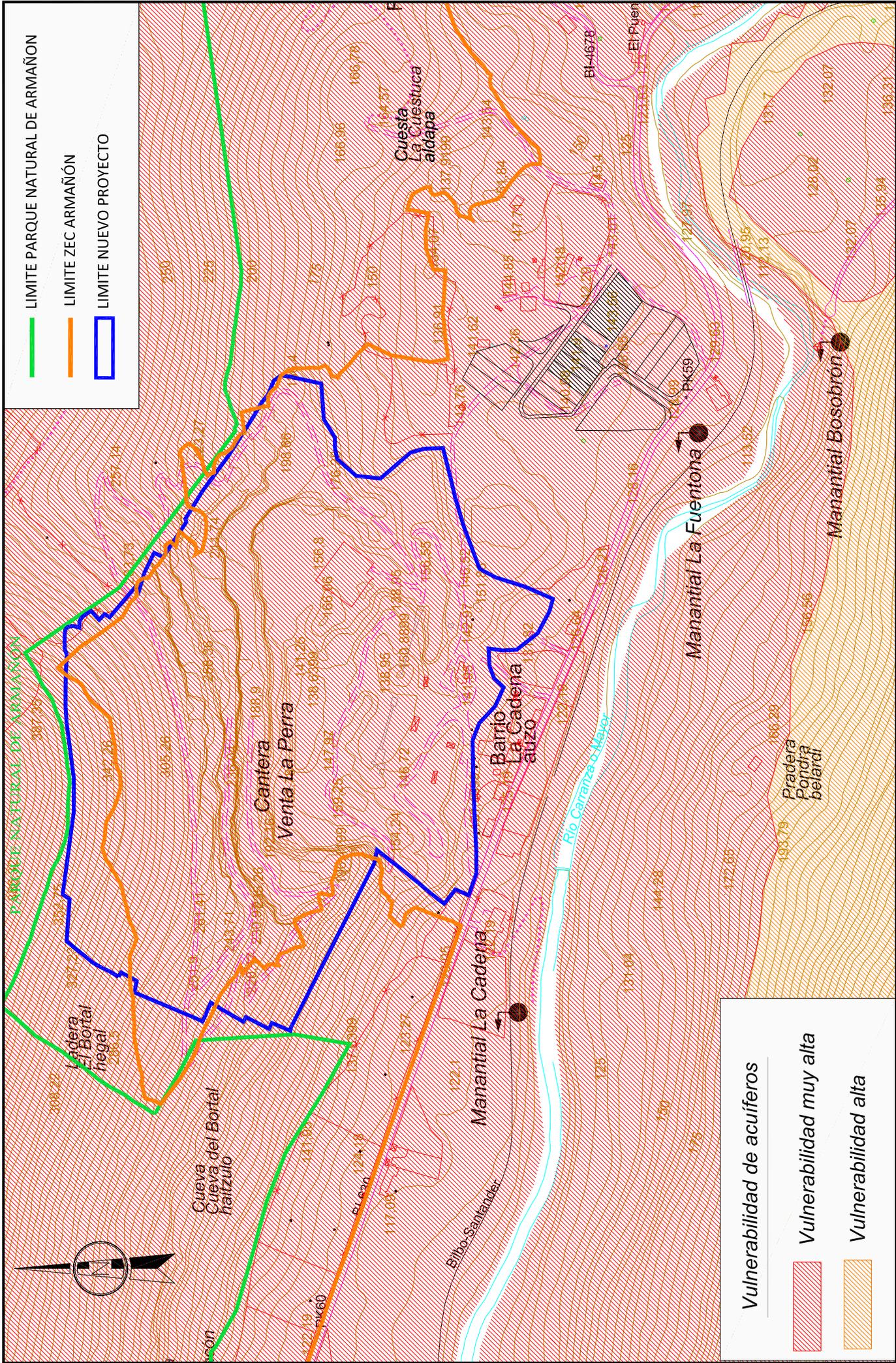
- Nivel freático sólo en el tramo inferior del conjunto. Las unidades superiores (zonas altas del área de Peña Ranero) no presentan niveles freáticos, estando siempre en zona no saturada y de recarga.
- Mayor permeabilidad en la unidad de calizas con rudistas, que presentan una mayor karstificación, canalizando los flujos principales de la zona. La unidad de calizas arenosas tienen un desarrollo kárstico menor y existen pasos laterales a calizas margosas mucho menos permeables (hacia el Este de la cantera y a muro).

- Unidades menos permeables (calizas arenosas y margosas) a muro de la unidad de calizas de la cantera, que condiciona en nivel de base y la descarga por ese borde de menor permeabilidad hacia el río Carranza.
- Inexistencia de unidades por debajo con capacidad de almacenamiento de grandes recurso, hecho constatado por los escasos caudales (< 1 l/s) obtenidos en los sondeos del EVE junto a la cantera (sondeos Carranza 2I y Carranza 3).
- Divisoria de aguas subterráneas entre el sector de Peña Ranero y el resto del macizo kárstico, con la zona de Ventalaperra con un funcionamiento hidrogeológico individualizado y flujos hacia las zonas de descarga del río Carranza.

En efecto, las surgencias o puntos de descarga (la Fuentona y la Cadena) presentan importantes variaciones estacionales y respuestas rápidas, ubicándose en cotas bajas a lo largo del río Carranza que actúa como receptor principal de los flujos locales y discurre de SE a NW hacia el desfiladero de Peña Ranero donde entra en Cantabria (**Figura 4**) y afluye al río Asón en Gibaja.

El manantial de Bosobrón es el principal de la zona, en la margen izquierda del río, y se asocia a un conducto kárstico que drena el sector sur de las calcarenitas de Matienzo; este manantial fue usado temporalmente en el abastecimiento municipal, no obstante se encuentra contaminado por infiltración de purines de explotaciones ganaderas.

En el Molinar hay surgencias termales (27-31°de temperatura) que han dado origen al balneario allí existente, presentando aguas cloruradas sódicas asociadas a flujos lentos y profundos; un sondeo perforado en las inmediaciones amplía su caudal hasta 10-12 l/s.



LIMITE PARQUE NATURAL DE ARMAÑON (Green line)

LIMITE ZEC ARMAÑON (Orange line)

LIMITE NUEVO PROYECTO (Blue line)

Vulnerabilidad de acuíferos

- Vulnerabilidad muy alta (Red hatched area)
- Vulnerabilidad alta (Orange hatched area)

TITULAR: CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI SL	PROYECTO: REF.1710-Karr PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA/JA)		Luis Gil Peña Ingeniero de Minas Col. Nº 465 Norte	ESCALA: 1:5.000	DESIGNACION: Manantiales y vulnerabilidad de acuíferos	FIGURA Nº 4
			FECHA: Octubre 2017			

2.4. VEGETACIÓN

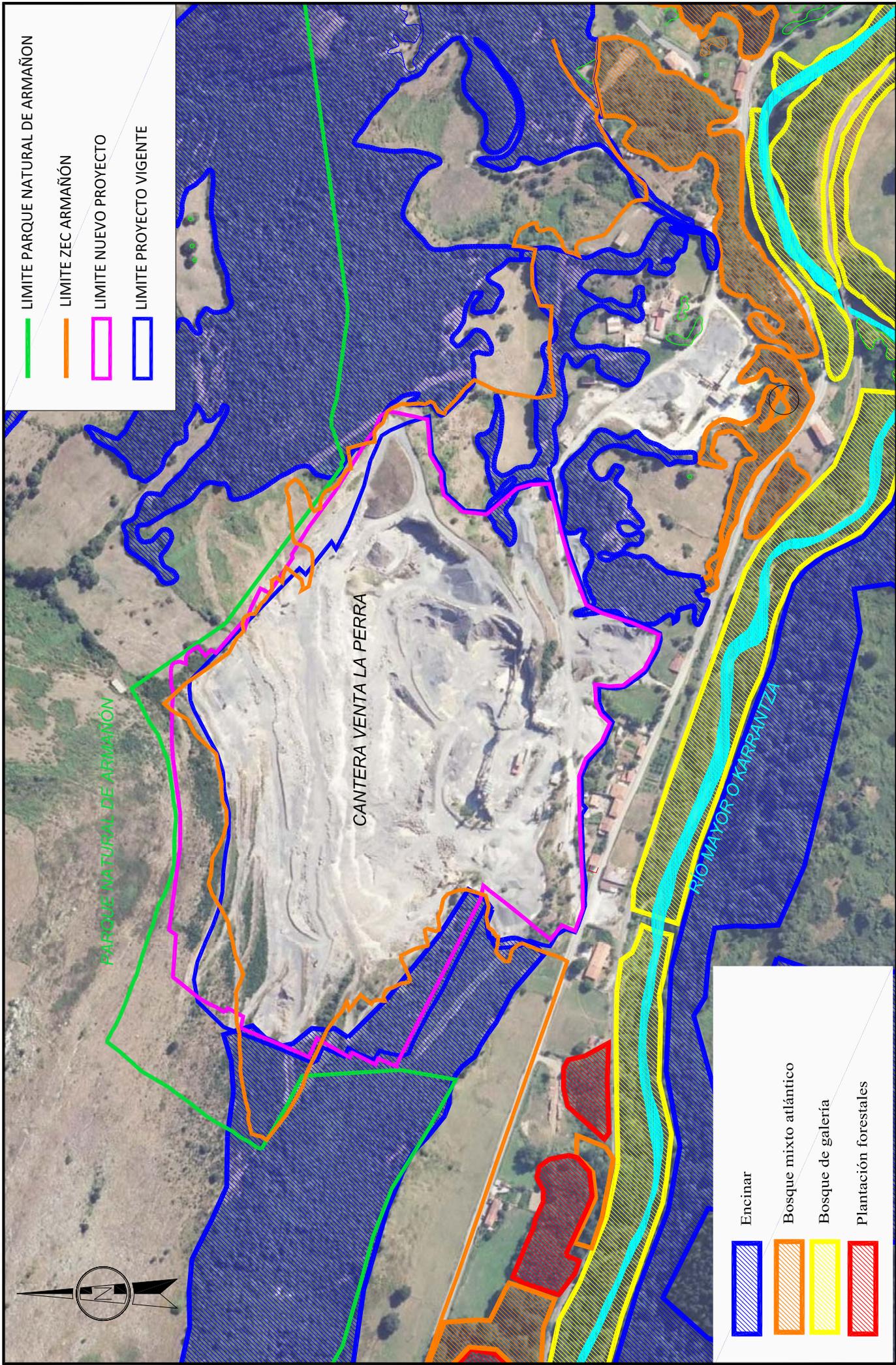
La vegetación potencial en el área de estudio se corresponde con la siguiente (**Figura 5**):

- Serie acidófila del roble (*Tamno communi - Querceto roboris sigmetum*). Robledales acidófilos en zonas cacuminales y laderas altas.
- Serie de la encina o *Quercus rotundifolia (Cephalanthero longuifoliae - Querceto rotundifoliae sigmetum)*. Encinar cantábrico calizo, en áreas potenciales de gran pendiente, suelo somero calizo o áreas kársticas cimeras.
- Serie mesofítica del fresno (*Polysticho seliferi - Fraxinetum excelsioris sigmetum*). Bosque mixto de fresnos y robles cuya área potencial se extiende por el fondo de los valles y las zonas basales de la orla montañosa.

Encima de la cantera Ventalaperra, siguiendo la ladera sur del Ranero y La Peñuca, la vegetación existente es de encinar cantábrico, con ejemplares de encina de porte no arbóreo, a la que acompañan una serie de arbustos y arbolillos de hoja ancha, tales como *Laurus nobilis*, *Arbutus unedo* y *Phillyrea latifolia*. En esta masa arbustiva son muy abundantes las lianas y las plantas trepadoras, tales como *Smilax aspera*, *Hedera helix*, *Rubia peregrina*, *Rosa sp* y *Rubus sp*. En el encinar aparecen salpicados ejemplares arbóreos de roble (*Quercus robur*), que no suponen más de un 5% de la cubierta total. El borde de la masa está relativamente degradado, y muestra una estructura y una composición florística, típica de la transición hacia el bortal/brezal/argomal.

Hacia el Este de la cantera, la vegetación es un robledal mixto muy degradado en tránsito a brezal/argomal/helechal. Las especies más abundantes de los estratos arbustivo y subarbustivo son las argomas (*Ulex europaeus*, *U gallii*), los brezos (*Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*), y una gramínea de talla elevada (*Pseudoarrhenaterum longifolium*). Se trata de un matorral arbolado cuyo estrato superior está formado por una pequeña proporción de robles adultos (*Quercus robur*), relictos del robledal que antaño debió cubrir esta zona, a los que acompañan diversos arbolillos y arbustos con marcado carácter colonizador (*Salix sp*, *Betula celtiberica*, *Corylus avellana*, *Fraxinus excelsior*, etc.).

En el fondo del valle y márgenes del río Mayor se encuentran alisedas.



- LIMITE PARQUE NATURAL DE ARMAÑÓN
- LIMITE ZEC ARMAÑÓN
- LIMITE NUEVO PROYECTO
- LIMITE PROYECTO VIGENTE

- Encinar
- Bosque mixto atlántico
- Bosque de galería
- Plantación forestales

TITULAR: CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI, SL	PROYECTO: REF. 1710-Karr PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)IA		Luis Gili Peña Ingeniero de Minas Col. Nº 265 Norte	DESIGNACIÓN: Vegetación del entorno	FIGURA Nº 5
		ESCALA: 1:5.000			
		FECHA: Octubre 2017			

2.5. FAUNA

Las áreas de los Montes de Ordunte - Carranza y Sierra Mesada están catalogadas como área de interés faunístico, que permite el asentamiento de una gran variedad de especies de vertebrados. Destacar el interés de algunas especies que únicamente se encuentran en esta área de la Comunidad Autónoma Vasca, como es el caso del armiño y del topo meridional, o que son muy poco frecuentes como el tritón alpino y la rana patilarga, entre los anfibios, y la ratilla nival, la marta y el corzo, entre los mamíferos. Es de destacar la presencia del murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolopus eryale*), en peligro de extinción, detectándose su refugio en la cueva de Santa Isabel a unos 500 m del perímetro de la cantera Ventalaperra.

En el entorno de la cantera pueden diferenciarse tres hábitats o unidades faunísticas, en función de la vegetación dominante y la estructura del territorio:

Encinar cantábrico. Ocupa el entorno inmediato (entre el fondo del valle y la cota 320), continuándose hacia Cantabria por el desfiladero de Ranero, no presentando una comunidad muy completa, debido en parte a la ausencia de agua libre, aunque sus condiciones específicas favorecen la instalación de una comunidad característica. La espesa vegetación favorece a algunas especies, que encuentran aquí refugio adecuado, pero a la vez perjudica a las especies heliófilas y a aquellas propias de los estados más maduros del bosque.

Landas atlánticas. Ocupa una estrecha franja en la ladera sudoeste de las Peñas de Ranero, entre el encinar y el área kárstica que constituye la zona cacuminal. Es un hábitat pobre en mamíferos, aunque presenta una comunidad herpetológica bastante variada. La comunidad ornítica presenta algunas especies propias de espacios abiertos, que utilizan estas áreas como zona de refugio y cría.

Pastizal montano y roquedos. Ocupa la zona de cumbres del Pico del Carlista y las Peñas de Ranero, sobre terreno kárstico, con abundantes afloramientos rocosos, roquedos y cantiles. La vegetación es de poca talla y proporciona una cubierta discontinua. El carácter despejado de este hábitat favorece su ocupación por aves propias de espacios abiertos. La presencia de los vertebrados cambia a lo largo del año, de forma que en la etapa más desfavorable únicamente las especies de menor tamaño permanecen en estos pastos mientras que en los meses de verano son muchas las especies procedentes del bosque que acuden a alimentarse. En la actualidad, el ganado doméstico ha sustituido a los herbívoros salvajes, permitiendo la supervivencia del buitre y otros carroñeros que frecuentan este hábitat.

2.6. PAISAJE

El valle de Karrantza se encuentra limitado por alineaciones montañosas, con altitudes que alcanzan los 1.341 m del Zalama en los montes de Ordunte. En general dominan las formas voluminosas y redondeadas de perfil ondulado, que se hacen más enérgicas en los relieves calizos del límite noroeste del valle (Peña Moro y Peña Ranero)

La cantera Ventalaperra está situada en la vertiente derecha de valle del río Carranza o Mayor, al pie de la ladera suroeste del pico Ranero, en el extremo este del desfiladero a través del cual el río entra en Cantabria. En esta zona el valle es estrecho y el río discurre profundamente encajado entre los relieves de las Peñas del Moro y Ranero, cuyos picos más importantes son el Pico del Carlista (728 m) y el Ranero (737 m).

Extensivas en todo el valle, las praderas marcan un dominio de las texturas de grano fino y distribución homogénea, sobre las que contrastan las texturas gruesas del matorral y el arbolado. Dominan los tintes verdes, en todas sus gamas, con el contrapunto de los roquedos calizos en las zonas cacuminales, que introducen blancos y grises.



El paisaje general de la zona tiene un carácter agroforestal, que responde en sus rasgos básicos al predominante en la campiña encartada, aportando la cantera Ventalaperra una componente minero-industrial en una zona con antecedentes mineros.

2.7. ESPACIOS NATURALES DE ESPECIAL INTERÉS

Al norte de la cantera Ventalaperra, sin ser alcanzado por su Proyecto de Explotación, se encuentra el límite del Parque Natural de Armañón que se extiende entre los desfiladeros de los ríos Carranza y Agüera, en una sucesión de terrenos colinos y montañosos de carácter rural, ocupando una superficie de 2.996 hectáreas.

Mediante el Decreto 176/2006 fue aprobado el Plan de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) del Parque Natural de Armañón y, posteriormente, el Decreto 3/2017 aprueba el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Armañón (PRUG), quedando en ambos casos la cantera Ventalaperra fuera del área ordenada (**Figura 6**).

Las zonas colindantes del Parque Natural tienen la calificación de Zona de protección y Zona de utilización forestal - ganadero. Respecto a los hábitats protegidos por la Directiva 43/92 CE en estas zonas aparecen los siguientes hábitats:

4030. Brezales secos europeos

6212. Formaciones herbosas secas seminaturales sobre sustratos calcáreos, con notables orquídeas

8211. Roquedos calcáreos con vegetación casmofítica

9340. Bosques de *Quercus ilex*

Al encontrarse en un extremo del Parque Natural, la cantera Ventalaperra:

- Sólo afecta a una porción de la unidad de Brezal seco, con un deficiente grado de desarrollo, debido al sustrato calizo sobre el que se instala.
- No afecta a Hábitats de Interés Prioritario del Parque.
- No afecta significativamente a la integridad estructural ni funcional del Parque, ni se produce ruptura de continuidad territorial y de pasillos de comunicación para la fauna.
- Se encuentra junto a las zonas más antropizadas actualmente (barrio de La Cadena, corredor de transporte constituido por la carretera BI-630 y la línea de ferrocarril FEVE).
- No existe continuidad en Cantabria con ningún espacio protegido.

El 16 de febrero de 2016 mediante el Decreto 25/2016 se designa la Zona de Especial Conservación (ZEC) Armañón (ES2130001).

2.8. PATRIMONIO CULTURAL

En la zona de las Peñas de Ranero se ubican dos de los puntos de mayor interés geológico de la CAPV, la cueva de Pozalagua y la Torca del Carlista. La cueva de Pozalagua fue abierta durante la explotación de la cantera de dolomía que existía en esta área; no tiene restos arqueológicos, siendo visitada por el público por la belleza de sus estalactitas excéntricas. La Torca del Carlista es una cavidad famosa por conducir hasta la mayor sala subterránea de Europa y cuarta en el ranking mundial.

Además, la cueva de Ventalaperra está calificada como Bien Cultural por la Ley 7/90 de Patrimonio Cultural Vasco, por sus restos arqueológicos y pinturas rupestres. En la primera excavación fueron halladas dos grandes recipientes de barro, tipo hallstático, que fueron entregados al Museo Arqueológico de Bizkaia.

Su paisaje kárstico, con numerosas cuevas y picos de moderada dificultad, confieren a las Peñas de Ranero un alto potencial turístico y recreativo. Desde el barrio de Rioseco parte una ruta de montaña señalizada que llega hasta la cumbre del Ranero.

A pesar de que el diseño de la explotación proyectada en ningún caso afectará el desarrollo de las cavidades inventariadas, se ha revisado la información sobre cavidades en el entorno de la cantera, con el fin de integrar posibles nuevas cavidades y referencias recientes a cavidades menores (**Figura 7**).

CUADRO SINÓPTICO DE CAVIDADES							
Nombre	Nº	X	Y	Z	Desarrollo	Profundidad	Arqueología
Ventalaperra		468.410	4.789.245	185	200 m	-	Si
Pozalagua		468.775	4.790.060	500	225 m	50 m	No
Santa Isabel		469.749	4.789.821	293	517 m	30 m	
La Torca del Carlista		468.473	4.790.277	695	240 m	355 m	
Fuentona de La Cadena	s.n.	469.040	4.788.855	100	---	0 m	No
Cueva del Bortal	87	468.710	4.789.200	190	140 m		Sí
Sima de la Gran Rotura	104	470.000	4.789.545	246	80 m	-77 m	No
Cotillagua	s.n.	469.785 ¹	4.789.515 ¹	285 ¹	1.500 m	-120 m	¿
Cueva del Cierro II	1369	469.655	4.788.900	145	20 m	0 m	No
Prado de Anselmo III	1466	469.765	4.788.860	135	7 m	0 m	No
Cueva del Cierro	1481	469.630	4.788.930	140	56 m	¿	No
Cueva del Cierro I	1482	469.635	4.788.845	140	10 m	¿	No
Prado de Anselmo II	1483	469.755	4.788.845	140	25 m	¿	No
Puente de Río Seco I	1484	469.600	4.788.725	125	3 m	¿	No
Puente de Río Seco II	1485	469.655	4.788.775	125	5 m	¿	No

Nº: número del catálogo de cuevas de Bizkaia (GEV,1985).

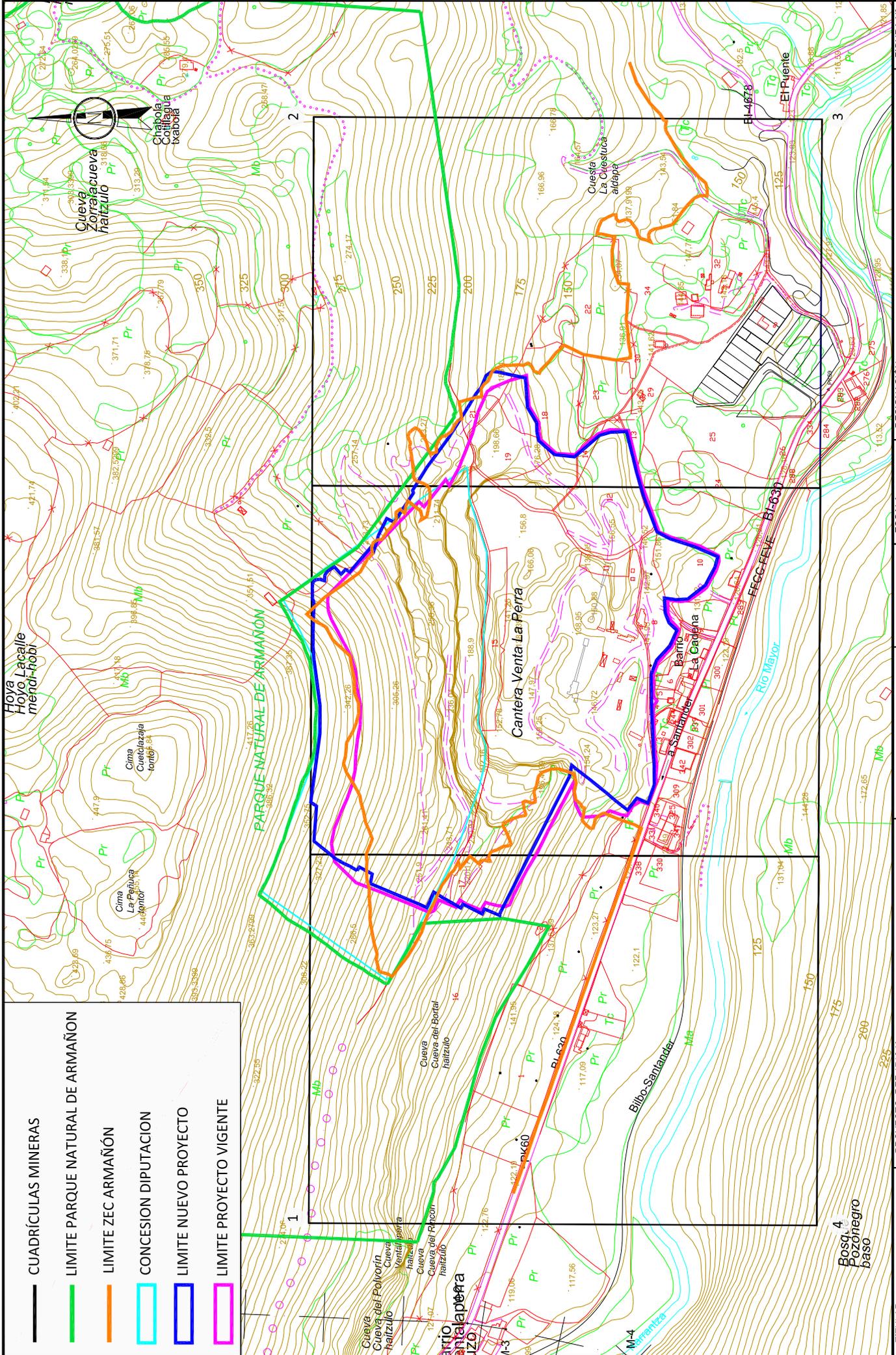
3. IDENTIFICACIÓN DEL ÁREA DE APROVECHAMIENTO

Los derechos mineros de **CANTERA CARRANZA-KARRANTZA HARROBI SL** se corresponden con una Concesión Directa de Explotación de Recursos de la Sección C) de la Ley de Minas denominada “VENTALAPERRA” (Nº 12.817). La Concesión fue otorgada por 30 años prorrogables por plazos iguales hasta un máximo de 90 años; es decir, hasta el año 2092. La Concesión tiene una extensión de tres cuadrículas mineras (83,5 Ha), en el término municipal del Valle de Carranza, y su perímetro está delimitado por las siguientes coordenadas:

CONCESIÓN DE EXPLOTACIÓN “VENTALAPERRA” Nº 12.817				
Vértices	Geodésicas Europeas		U.T.M.	
	Meridiano	Paralelo	X	Y
PP -1	03° 23' 20"	43° 15' 20"	468.432	4.789.354
2	03° 22' 20"	43° 15' 20"	469.785	4.789.348
3	03° 22' 20"	43° 15' 00"	469.782	4.788.731
4	03° 23' 20"	43° 15' 00"	468.429	4.788.737

La explotación de la cantera se realiza sobre terrenos propios y arrendados, a Alfonso Mier y al Ayuntamiento de Karrantza (**Figura 8**). Dentro del arrendamiento al Ayuntamiento de Karrantza existe una concesión de utilización de monte público otorgada por Diputación Foral de Bizkaia, con una extensión de 10,6 hectáreas.

	PARCELA	MUNICIPIO	PROPIEDAD	ARRIENDO	ARRENDATARIO
			Ha	Ha	Ha
POLIGONO 2	79	KARRANTZA		5.4	Ayuntamiento
	16	KARRANTZA		18.00	Ayuntamiento
	17	KARRANTZA		0.1	Ayuntamiento
	15	KARRANTZA		0.45	Ayuntamiento
	222	KARRANTZA		1.13	Alfonso Mier
	18	KARRANTZA		1.4	
	19	KARRANTZA	0.535		
	11	KARRANTZA	0,127		*
	12	KARRANTZA	1,1		*
	20	KARRANTZA	1,6		*
	21	KARRANTZA	0,1		*
	8	KARRANTZA		0.47	Ayuntamiento
	3	KARRANTZA		0.15	Alfonso Mier



- CUADRÍCULAS MINERAS
- LIMITE PARQUE NATURAL DE ARMAÑÓN
- LIMITE ZEC ARMAÑÓN
- CONCESION DIPUTACION
- LIMITE NUEVO PROYECTO
- LIMITE PROYECTO VIGENTE

TITULAR: CANTERA CARRANZA KARRANTITZA HARROBI, SL	PROYECTO: REF.1710-Karr PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAFERRA - CE Nº12.817 (KARRANTITZA-BIZKAIA)	 INGEOTYC, S.L. <small>INGENIERIA GEOLOGICA, TECNICA Y AMBIENTAL</small>	ESCALA: 6.000	DESIGNACIÓN: Concesión de la explotación y ámbito del proyecto.	FIGURA Nº 8
			FECHA: Octubre 2017		

4. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE LAS AFECCIONES EN SUPERFICIE DE LA ACTIVIDAD MINERA

Al tratarse de una explotación que se encuentra actualmente en uso, sólo se han considerado las áreas afectadas partiendo de la situación actual de la cantera Ventalaperra, siendo la superficie de afección:

- 1,16 Ha de pasto petrano calcícola y *Arbutus unedo* (madroño).

Cabe destacar la cercanía del Parque Natural de Armañón, cuyos límites no sobrepasan por la cantera en ningún momento, manteniendo la explotación una distancia mínima de seguridad de 5 metros.

En este entorno paisajístico, la cantera aparece como elemento que modifica la percepción con carácter puntual y altera la unicidad del conjunto paisajístico. La valoración de la calidad paisajística es alta, si bien, la modificación que se produce en el emplazamiento es de alcance reducido, dada la limitada anchura del corredor visual y que el proyecto se desarrolla principalmente sobre zonas ya afectadas.

Es de destacar que en relación con el proyecto aprobado anterior para la cantera, con este proyecto se minimiza en 1.150 m² la afección en el encinar cantábrico de la zona oeste.

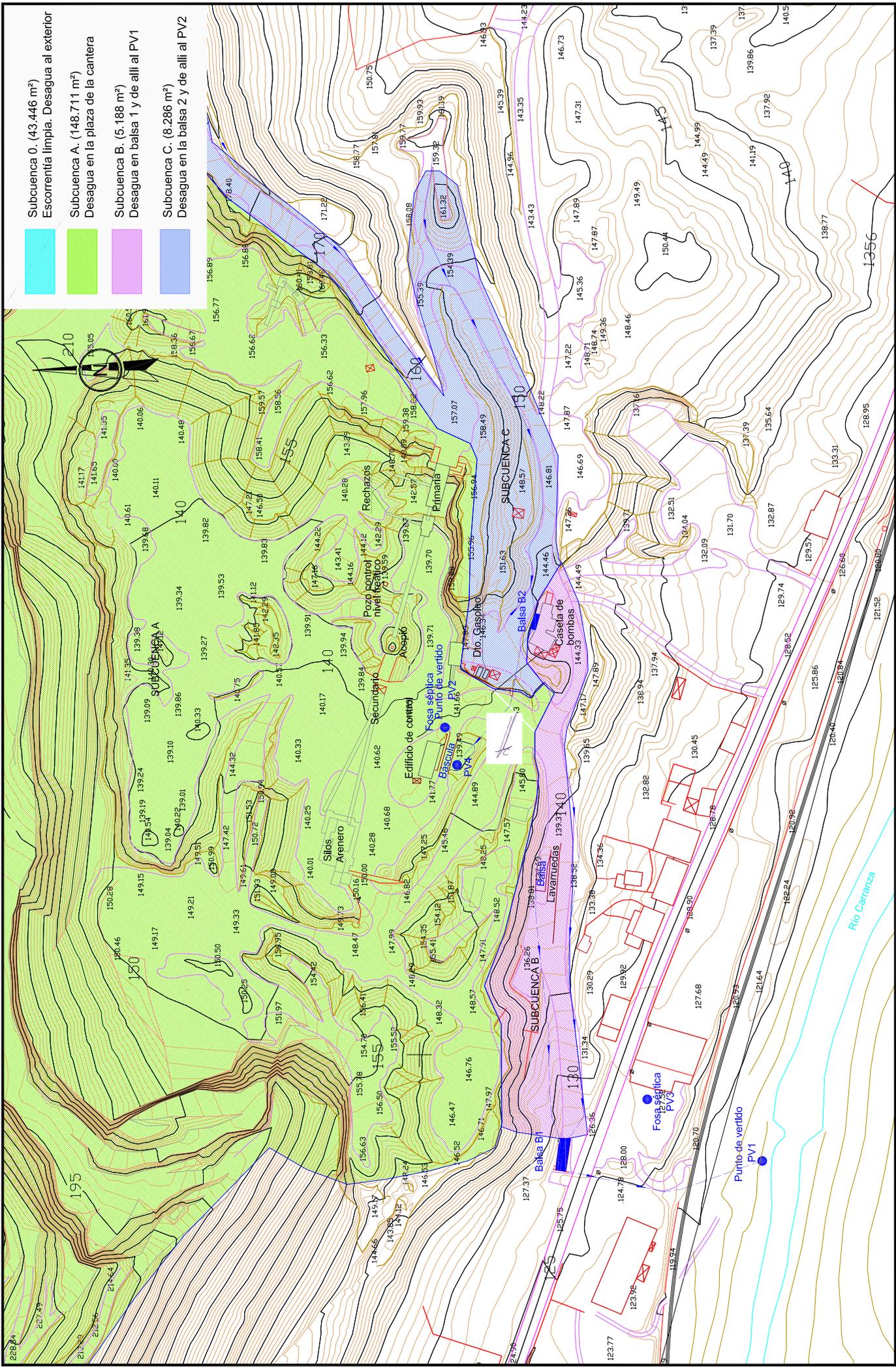
El presente Plan de restauración plantea una restauración del tipo “Integración paisajística agro-silvopastoral”.

5. DESCRIPCIÓN DE CANALES DE DERIVACIÓN, DRENAJES E IMPERMEABILIZACIÓN

Para la recogida de las aguas de escorrentía se ha diseñado una red de drenaje y decantación, dimensionada según los caudales previstos a evacuar. Atendiendo a la morfología de la explotación y la red de recogida de pluviales, la cuenca vertiente se ha subdividido en tres subcuencas A, B y C (**Figura 9**):

- Subcuenca A. Tiene una superficie aproximada de 14,8 Ha y es una cuenca cerrada. Corresponde a la explotación de caliza: bancos y plaza de cantera. La lluvia útil en esta subcuenca se infiltra en el macizo kárstico debido a la gran cantidad de fisuras y pequeños sumideros existentes. No existe circulación de aguas de escorrentía en esta subcuenca y por lo tanto no da lugar a vertido.
- Subcuenca B. Tiene una superficie aproximada de 5.188 m² y corresponde al área baja de la cantera que no desagua en la plaza de cantera y cuyas aguas de escorrentía se recogen en la actual balsa de decantación y se dirigen al Punto de vertido autorizado PV1. Se han hecho los cálculos de caudales punta de esta cuenca, para comprobar si el dimensionamiento de la balsa es el adecuado.
- Subcuenca C. Tiene una superficie aproximada de 8.286 m² y corresponde a la zona de pistas del este de la cantera, sus aguas irán a una nueva balsa de decantación situada en la cota 144 previa al vertido en el PV4.

Para garantizar su óptimo funcionamiento se procederá a la limpieza periódica de la balsa de decantación mediante pala cargadora, transportando los finos al relleno.



- Subcuenca 0. (43.446 m²)
Escorrentia limpia. Desagua al exterior
- Subcuenca A. (148.711 m²)
Desagua en la plaza de la cantera
- Subcuenca B. (5.188 m²)
Desagua en balsa 1 y de alli al PV1
- Subcuenca C. (8.286 m²)
Desagua en la balsa 2 y de alli al PV2

TITULAR: CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI, SL	PROYECTO: REF.1710-Karr PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALPERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)	 INGEOITC, S.L. <small>INGENIERIA TECNICA</small>	Luis Gil Peña Ingeniero de Minas Col. Nº 465 Norte	DESIGNACION: Cuencas vertientes y puntos de vertido	ESCALA: 1:2.000 FECHA: Octubre 2017	FIGURA Nº 9
--	---	---	--	---	--	-----------------------

6. CARACTERÍSTICAS DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO

6.1. SISTEMA DE EXPLOTACIÓN

La explotación de la cantera de Ventalaperra se realiza a cielo abierto, con arranque de los materiales por medio de perforación y voladura en bancos conformados de 20 metros de altura. La explotación se realizará por avance frontal y lateral en todos los bancos. Los taludes finales serán conformados mediante voladuras de precorte.

Los parámetros de los taludes proyectados son:

- Altura de talud de trabajo: 20 m.
- Altura de talud final: 20 m.
- Ángulo de talud de banco: 78°
- Ángulo de talud general: 65°
- Anchura de berma final: 6 m.

La cota máxima de la explotación será 340 m.s.n.m. y se desarrollará por banqueo descendente, de manera que esta cota se irá reduciendo hasta alcanzar la cota 130 en la que se ubica la plaza de cantera.

Al finalizar la explotación con el diseño propuesto, el fondo de la cantera estará constituido por una plaza situada 10 m por debajo de la actual plaza de cantera a cota 130 m.s.n.m. La plaza en situación final tendrá una anchura media de 250 m y ocupará una superficie de 76.262 m².

6.2. RESERVAS EXPLOTABLES

De acuerdo a la geometría definida en el presente proyecto el volumen total de recurso explotable es de 6.450.000 m³, dividido en 2 calidades:

Caliza blanca.....	3.590.000 m ³
Caliza negra	2.860.000 m ³

En función del perímetro de excavación, la geometría de la cantera y el ritmo medio de explotación previsto (550.000 Tn/año), la actividad extractiva para la cantera Ventalaperra tendrá una duración estimada de 30 años.

La distribución de los volúmenes de explotación, por fases, es la siguiente:

FASE	AÑOS	CALIZA (m ³)	ESTÉRIL (m ³)	TOTAL (m ³)
I	5	900.000	20.000	920.000
II	5	1.200.000	20.000	1.220.000
III	5	900.000	10.000	910.000
IV	5	900.000	10.000	910.000
V	5	1.250.000	10.000	1.300.000
Final	5	1.300.000	10.000	1.346.000
TOTAL	30	6.450.000	80.000	6.530.000

6.3. GESTIÓN DE ESTÉRILES

Los estériles de mina son aquellos materiales provenientes de la explotación que no son aptos para su venta y que requieren ser acopiados temporalmente para después usarlos en labores de restauración de la cantera, no siendo necesario disponer de escombrera.

En el caso de la cantera Ventalaperra el volumen de estériles a generar es del orden de 80.000 m³, incluyendo tierras y rechazos de planta y lodos arcillosos de balsas que serán utilizados en su totalidad para las labores de restauración.

La relación entre la caliza a extraer y el estéril generado es de 1,22%, no siendo necesaria la instalación de escombrera al destinarse dicho estéril a las labores de restauración.

6.4. FASES DE LA EXPLOTACIÓN

Las acciones de explotación recogidas en el presente Proyecto requieren de 30 años para su desarrollo, divididas en 6 fases (ver Figuras de Parte IV de la memoria y Documento IV. Planos):

- Fase I (5 años): Con una extracción de 920.000 m³. En esta primera fase se reconstruye la pista de acceso a cabeza de cantera desde la instalación primaria. Además se inicia la explotación en cabeza, conformando bancos a cotas 340, 320, 300 y 280, para en fases posteriores avanzar dichos bancos hacia el Oeste. Simultáneamente se excavará en el sector Oeste desde cota 240 para abajo, al

objeto de explotar calizas blancas y obtener de las dos calidades de materiales existentes en la explotación.

- Las labores de restauración comenzarán inmediatamente, con la creación de la pantalla de protección siguiendo la pista de acceso, y se desarrollarán progresivamente en la medida en que haya bermas que van quedando en situación final.
- Fase II (5 años): Con una extracción de 1.220.000 m³. Se continúa con la apertura del frente y su descenso, finalizando los bancos superiores a cotas 340, 320 y 300 y continuando la explotación hacia cotas inferiores 260 y 240. Por otra parte la explotación abierta en el sector oeste evoluciona hasta alcanzar la cota final 130.
- Fase III (5 años): Se continúa el descenso del frente superior (único frente activo a partir de esta fase) hasta cota 220.
- Fase IV (5 años): Se continúa el descenso del frente principal y configurándose bancos a cota 220 y 200 y conformando una plataforma a cota 180.
- Fase V (5 años): Con una extracción de 1.300.000 m³, en esta fase se continúa el descenso de los frentes configurándose bancos a cota 180 y 160 y conformando plazas una a cota 140 y otra a cota 160.

6.5. FASE FINAL Y DE ABANDONO

En los últimos 5 años de explotación se continúa el descenso de los frentes, configurando el banco a cota 140 y conformando la plaza final a cota 130.

Una vez finalizada la explotación se continúan las labores de restauración y las labores de abandono. Se dismantelarán las maquinarias fijas y se demolerán las construcciones anexas, bases, subbases, plataformas de hormigón y obras de fábrica que se gestionarán como RCD y/o retirarán a vertedero autorizado.

Todas las superficies resultantes serán restauradas, sembrándose herbáceas y plantándose bosquetes.

Se ha estimado que la duración total de la explotación, incluyendo las labores de restauración, será de 30 años, requiriéndose un año adicional para las labores de abandono y clausura definitiva.

**PARTE II. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN
DEL ESPACIO NATURAL AFECTADO POR
LA EXPLOTACIÓN DE RECURSOS**

- 7. REMODELADO DEL TERRENO.**
- 8. PROCESOS DE REVEGETACIÓN.**
- 9. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN ELEGIDO.**
- 10. DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES DE REGENERACIÓN.**
- 11. ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES.**

7. REMODELADO DEL TERRENO

7.1. CRITERIOS DE RESTAURACIÓN

Las labores de restauración se ajustarán, tanto espacial como temporalmente, a los trabajos de explotación de forma que, con carácter general, discurra el menor tiempo posible entre la explotación y la restauración de las zonas ya explotadas.

A la hora de diseñar la restauración se han considerado los siguientes factores:

- El tipo de explotación y sus características específicas.
- El entorno medioambiental y socioeconómico en el que se encuentra la explotación y el inmediatamente próximo.
- Los tipos de suelo definidos por las distintas reglamentaciones que confluyen en la ordenación del territorio de la zona.
- La sostenibilidad en el tiempo de actuación.

La selección del tipo de vegetación a utilizar en las labores de restauración se ha realizado en función de la vegetación potencial y actual, así como las características climáticas y edafológicas.

Las principales zonas a restaurar serán las bermas de los bancos, la plaza de cantera y otras superficies horizontales, así como los desmontes y terraplenes de las pistas y accesos. En las zonas a restaurar con difícil acceso e impacto visual importante se utilizarán especies de crecimiento rápido, ya que de esta forma se consigue un menor impacto visual a medio plazo y se garantiza la protección contra los procesos erosivos.

7.2. DISEÑO

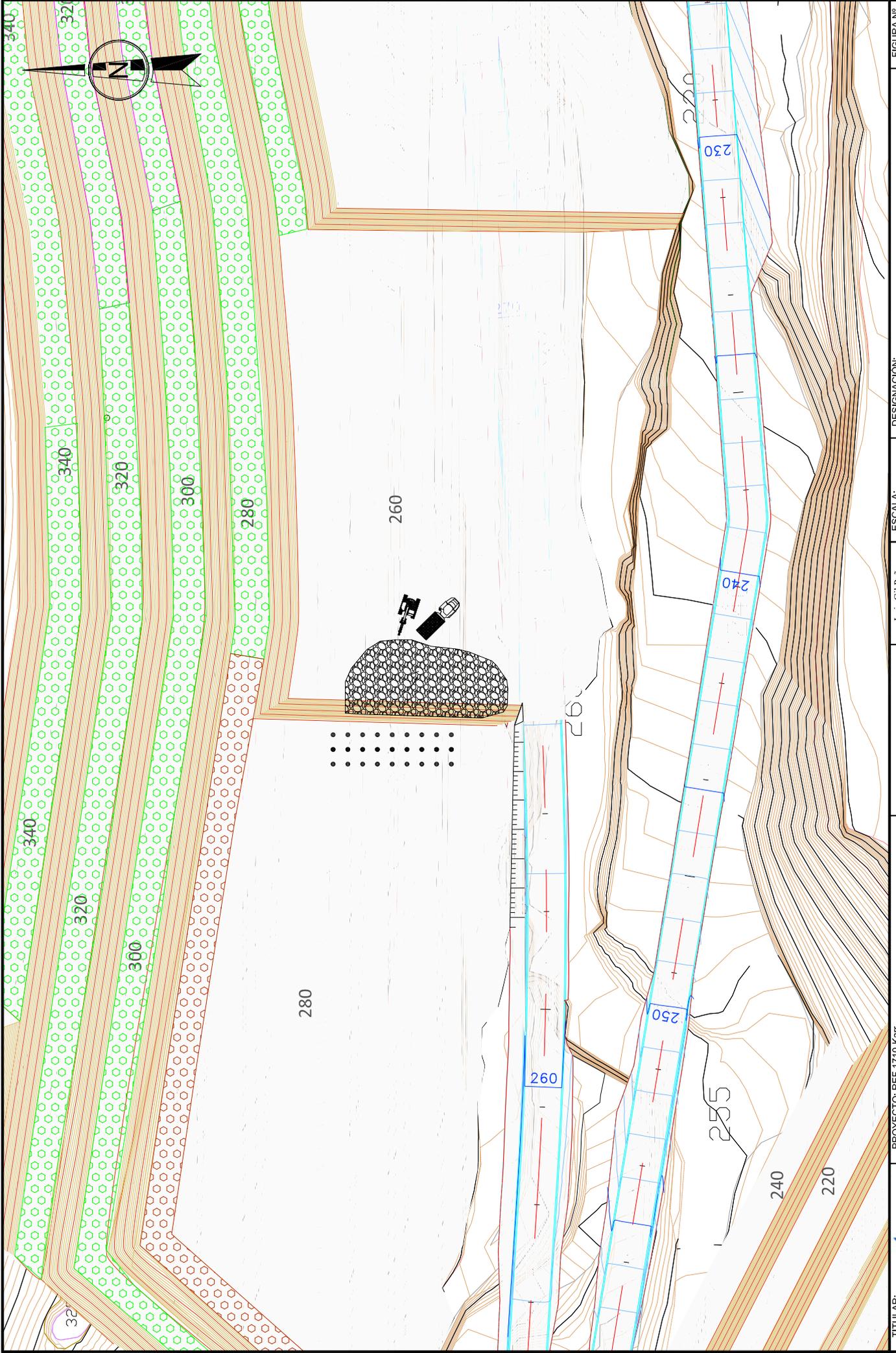
Las labores de extracción de la cantera Ventalaperra ocasionan diferentes modificaciones del terreno, por un lado se generan superficies horizontales y por otro lado taludes, siendo por tanto necesaria una zonificación de la restauración y un tratamiento por separado de las superficies.

Las actuaciones a llevar a cabo son diferentes en función del lugar concreto de restauración, por lo que se ha definido 4 tipos de actuaciones:

- Pantalla vegetal: cuyo fin principal es la disminución del impacto visual.
- Restauración de bermas: Se trata de la formación del caballón descrita más adelante con sus plantaciones correspondientes.
- Restauración de plaza de cantera y plataformas horizontales.
- Restauración de taludes y zona de instalaciones auxiliares.

La restauración se centra en las zonas que van a quedar en situación final a nivel extractivo, con el siguiente desarrollo descendente y por fases (ver figuras 13 a 18/Planos IV-IX):

- Fase 1: Creación de pantalla vegetal e inicio de restauración de las bermas 340-320-300-180-200 y 220.
- Fase 2: Finalización de restauración de las bermas 340-320-300 y restauración parcial de las bermas 280-260 y 160.
- Fase 3: Finalización de restauración de las bermas 280 y 260.
- Fase 4: Finalización de restauración de las bermas 220-200.
- Fase 5: Restauración completa de la berma 180 y parcial de la berma 160. Restauración de pistas de acceso a los frentes superiores.
- Restauración final: contempla la restauración completa de al berma 160, pistas restantes y la restauración completa de la plataforma de cantera, creando los bosquetes irregulares correspondientes y con demoliciones y retirada de equipos.



TITULAR: CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI, S.L.	PROYECTO: REF.1710Karr PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALPERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA/JA)	 INGEOTYC, S.L. <small>INGENIERIA TECNICA Y CONSULTORIA</small>	Luis Gil Peña Ingeniero de Minas Cól. Nº 465 Norte	ESCALA: 1:1.000	DESIGNACIÓN: Restauración en explotación en plataformas de trabajo	FIGURA Nº 10
				FECHA: Octubre 2017	Figure 10 rest en explotación.dwg	

7.2.1. Pantalla vegetal

En el borde sur de la cantera, siguiendo la traza de la pista de acceso a los frentes, se plantará una hilera de árboles de la variedad *Chamaecyparis lawsoniana* a modo de pantalla vegetal que favorezca la ocultación visual de los frentes.

7.2.2. Bermas

La restauración de las bermas se ejecutará simultáneamente a las labores de explotación que configuran la morfología definitiva de las bermas. Así, el proceso de restauración de bermas se inicia antes de que el banco correspondiente vaya a llegar a situación final, cuando aún nos encontramos en plataforma de trabajo.

Desde los acopios temporales se traslada el rechazo de la planta de tratamiento al emplazamiento de la futura berma y se construye el caballón en el que se realizarán las correspondientes plantaciones, todo ello antes de proceder a la voladura de precorte del talud final (**Figura 10**).

Para construir el caballón se aporta un núcleo de material proveniente del rechazo de planta, con un ángulo máximo de talud de 40°. El caballón deja un espacio libre de 0,5 metros hasta el borde de la berma, para recoger posibles derrames. A modo de cunetón quedará una contrapendiente de 2,5 m de ancho para la retención de posibles caídas de materiales (**Figura 11**).

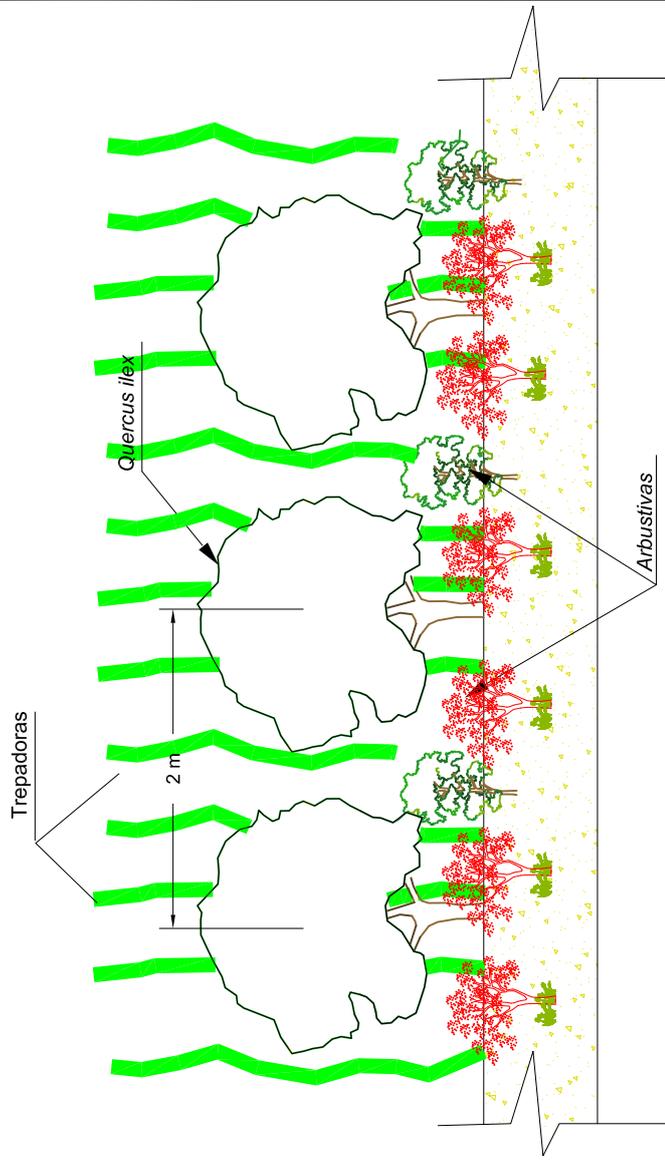
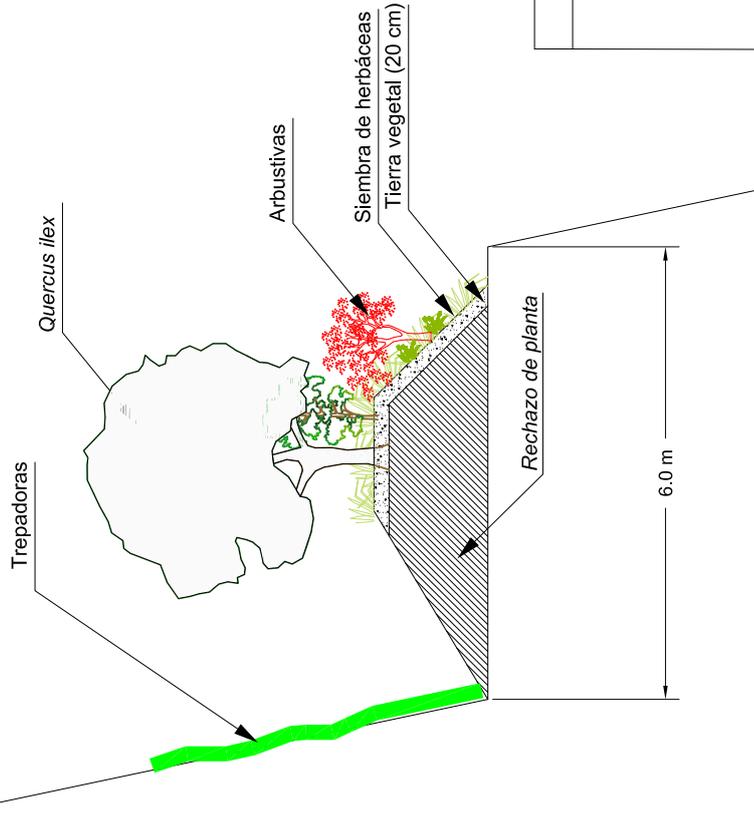
En el rellano superior horizontal del caballón se planta el arbolado y en la cara exterior los arbustos, previo extendido de 20 cm de tierra vegetal a fijar mediante siembra.

Posteriormente a la siembra se realiza la plantación de encinas en el rellano superior y la plantación de arbustos (Laurel y rosales autóctonos) en el talud exterior.

Una vez realizada la revegetación del tramo de berma se puede proceder a la voladura y la explotación del correspondiente tramo de banco.

Para ejecutar estas labores serán necesarios los siguientes volúmenes:

- Rechazos de planta: 20.084 m³.
- Tierra vegetal: 3.198 m³.



ZONA	Densidad de plantación	ESPECIES UTILIZADAS
BERMAS	Árboles cada 2 m	<i>Quercus ilex</i>
	Arbustos cada 1 m	<i>Rosa sempervivens</i>
		<i>Laurus nobilis</i>
		<i>Arbutus unedo</i>
		<i>Hedera helix</i>
	Trepadoras cada 1 m	Leguminosas
	Siembra de herbáceas a voleo con 30 gr/m ²	<i>Lotus corniculatus</i> , L.
		<i>Medicago lupulina</i> , L. (mielga negra)
		<i>Trifolium pratense</i> , L. (trébol violeta).
		<i>Trifolium repens</i> , L. (trébol blanco).
		<i>Vicia cracca</i> , L (veza)
		Gramíneas
		<i>Bromus erectus</i> ,
		Huds. <i>Cynosurus cristatus</i> , L.
		<i>Dactylis glomerata</i> , L.
		<i>Festuca arundinacea</i> , L.
		<i>Festuca ovina</i> , L.
		<i>Lolium perenne</i> , L.

TITULAR:

 CANTERA CARRANZA
 KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF.1710-Karr
 PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA -
 CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA/JA)



Luis Gil Peña
 Ingeniero de Minas
 Cº1 Nº 465 Norte

ESCALA:
 -
 FECHA:
 Octubre 2017

DESIGNACION:

Esquema de restauración en bermas

FIGURA Nº
 11

7.2.3. Plaza de cantera y plataformas horizontales

En la plaza final queda una superficie horizontal en la que se crearán montículos irregulares, con el fin de suavizar las formas, utilizando tierras y rechazos de la planta de tratamiento (**Figura 12**).

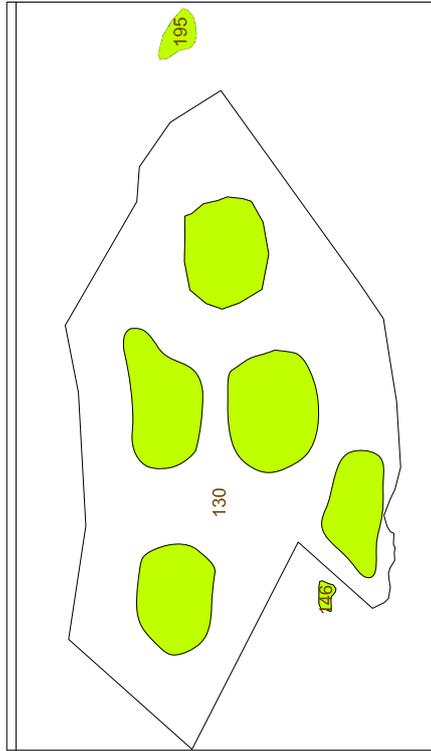
En los montículos se realizarán plantaciones de arbolado a modo de bosquetes y en el resto de la superficie se sembrarán manualmente herbáceas, sobre una capa de tierra vegetal de 20 cm de espesor, siendo necesarios los siguientes volúmenes:

- Rechazo de planta: 46.914 m³.
- Tierra vegetal: 18.593 m³.

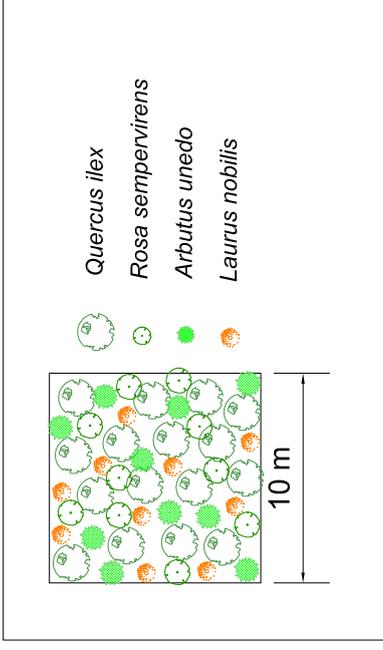
7.2.4. Taludes y zona de instalaciones auxiliares

Se realizará una hidrosiembra de los taludes de la pista u otros taludes residuales y de la zona de instalaciones auxiliares, una vez realizada la demolición y desmantelamiento de las instalaciones de la cantera (*capítulo 11. Anteproyecto de abandono definitivo de labores*).

Para la restauración de la zona de instalaciones auxiliares se requieren 2.123 m² de tierra vegetal, para aportar un espesor de 20 cm.



DISTRIBUCIÓN DE LOS BOSQUETES



MARCO DE PLANTACIÓN EN BOSQUETES



DETALLE DE PLANTACIÓN

RESTAURACIÓN EN PLAZA Y PLATAFORMAS HORIZONTALES			
ZONA	DENSIDAD PLANTACIÓN	ESPECIES UTILIZADAS	SIEMBRA
ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES	1.600 pies/ha árboles 3.000 pies/ha arbustos	<i>Quercus ilex</i> <i>Rosa sempervirens</i> <i>Laurus nobilis</i> <i>Arbutus unedo</i>	<i>Bromus erectus</i> <i>Cynosurus cristatus</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Festuca arundinacea</i> <i>Festuca ovina</i> <i>Lolium perenne</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Medicago sativa</i> <i>Trifolium repens</i> <i>Vicia cracca</i>
PLAZA DE CANTERA (GOTA 125)			

TITULAR:
CANTERA CARRANZA
KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF.1710-Karr
PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA -
CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA/A)



Luis Gil Peña
Ingeniero de Minas
Cof. Nº 465 Norte

ESCALA: -
FECHA: Octubre 2017

DESIGNACIÓN:
Esquema de restauración en plaza y plataformas horizontales

FIGURA Nº 12

8. PROCESOS DE REVEGETACIÓN

8.1. OBJETIVOS DE LA REVEGETACIÓN

A la hora de abordar la recuperación de una cantera, resulta importante acometer la rehabilitación del ecosistema afectado manteniendo una perspectiva ecológica. Así, los objetivos que se abordan en el presente Plan de Restauración son los siguientes:

- Pantallas vegetales que amortigüen la visibilidad del frente.
- Integración paisajística del frente de explotación, teniendo en cuenta tanto el diseño de la explotación como las posibles actuaciones técnicas.
- Revegetaciones con especies autóctonas y que atiendan a la mayor diversidad.
- Recuperación de hábitats para la fauna.
- Control de la erosión.
- Integración paisajística de las infraestructuras, instalaciones y áreas de acopios.

8.2. CONDICIONANTES GENERALES Y CRITERIOS DE DISEÑO

La elección de especies y su propia implantación deben de evitar problemas de conservación y mantenimiento posteriores. Se han adoptado los siguientes criterios de diseño:

- En las zonas de apantallamiento visual se utilizarán especies de crecimiento rápido, ya que de esta forma se conseguirá un menor impacto visual a medio plazo. En el resto de zonas se utilizarán especies presentes en la zona, aunque su crecimiento sea más lento.
- El tratamiento superficial será extensivo con especies arbustivas y herbáceas variadas y de porte, forma y color diversos, implantadas por semilla, estaquilla, esqueje o trasplante de cepa, según los casos; y entreveradas con arbustos de mayor alzado, agrupados en masas irregulares.
- El arbolado se plantará en las zonas más altas para conseguir un aspecto de suave pirámide; las bases del talud se revestirán preferentemente de matas.

8.3. LABORES DE PREPARACIÓN

Los trabajos de restauración a realizar conllevarán necesariamente la ejecución de la siguiente secuencia de labores:

- Movimientos de tierras, modelados y perfilados del terreno para adecuación y adaptación fisiográfica al diseño previsto.
- Aporte de tierra vegetal de calidad en la totalidad de las superficies a revegetar con espesor de 20 cm.
- Laboreo, mullido y refinado de la superficie del terreno hasta la correcta terminación para su posterior plantación.

8.3.1. Retirada selectiva de tierra vegetal

La retirada de la cubierta y tierra vegetal se hará previamente a la apertura de bancos de trabajo y se acopiará en lugares apropiados de la cantera hasta que sea necesaria su utilización para las labores de restauración. Se evitará el deterioro del suelo por compactación y de esta manera preservar su estructura y, además, evitar la muerte de microorganismos aerobios, riesgo de contaminación, alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados, riesgo de erosión, etc. Lo ideal es que el tiempo entre la retirada de un suelo y su reconstrucción sea el mínimo posible, considerando en su acopio las siguientes cuestiones:

- Manipular la tierra cuando esté seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75 %.
- Depositar los materiales sin compactación para preservar la actividad biológica y los intercambios gaseosos.
- La altura del acopio no tiene que sobrepasar la profundidad del enraizado, esto es 2-2,5 m, con una pendiente que permita la evacuación de agua sobrante en caso de lluvia y, en su caso, se preverá un sistema de drenaje.
- Si el periodo de almacenamiento lo permite (más de 6 meses) es muy importante la siembra y el abono manual del acopio con especies que permitan mantener las características biológicas y la aireación del suelo vegetal. Si se acopia durante más de un año, esto se repetirá anualmente.

8.3.2. Modelado del terreno

Las actuaciones definidas tienen como fin principal integrar la zona en el paisaje para lo que se proyectan distintas plantaciones, siembras e hidrosiembras. El modelado del terreno está destinado a garantizar el éxito de las mismas, aportando sustratos que puedan mantenerlas.

8.3.3. Descompactación

En las zonas ocupadas por las instalaciones auxiliares, edificaciones y las vías de circulación o en cualquier caso que se haya producido una compactación, será necesario fragmentar la capa superficial del terreno de modo que se reduzca su densidad, facilitando tanto el enraizamiento de las especies, como su crecimiento y la infiltración de humedad. Esta técnica favorece un mejor contacto entre tierra vegetal y el terreno y evita su deslizamiento.

El objetivo de la reconstitución del suelo en la recuperación es crear horizontes que tengan una densidad equivalente a la que poseen capas similares en suelos naturales.

8.4. SELECCIÓN DE ESPECIES

8.4.1. Introducción

Las especies que se van a emplear en la restauración se han de seleccionar de acuerdo a una serie de criterios, teniendo en cuenta que satisfagan los objetivos propuestos y asegurar el éxito del proyecto, así como las características climáticas y edáficas de la zona donde se sitúa la cantera.

Los criterios de selección de especies son:

- **La capacidad de supervivencia;** para ello se debe tener en cuenta además el tipo de clima de la zona, que soporte sequedad y temperaturas bajas, y el suelo sobre el que se realicen las operaciones.
- **Integración en el paisaje;** deberán tener primacía las especies preexistentes en el entorno, además de las cultivadas, pues serán muestras de su capacidad de desarrollo en esas condiciones.
- **Facilidad de germinación, asiento y poder tapizante;** recomendable para consolidar los taludes y como previo paso a la formación de una base vegetal.

- **Disponibilidad en el mercado;** un gran abastecimiento de una sola vez puede crear dificultades en las provisiones de los viveros, por lo que se deberá tener la previsión de asegurarse que no faltará lo requerido en el momento preciso; así como que el precio al que adquirir las especies a utilizar no sea excesivamente alto.
- **Mantenimiento mínimo;** las especies seleccionadas serán resistentes a las oscilaciones térmicas y tendrán una capacidad elevada de instalación y supervivencia sobre suelos degradados, por lo que sus exigencias en cuanto a nutrientes y agua serán escasas. Además requerirán de pocos cuidados tras la plantación. Es importante que la planta que se vaya a introducir se haya desarrollado en viveros que presenten características ambientales generales (clima, sustrato de plantación,...) lo más semejantes posible a las de la zona de plantación.

8.4.2. Especies seleccionadas

Para seleccionar las especies a plantar y/o sembrar se ha realizado un estudio previo de la vegetación, tanto potencial como actual, de la zona próxima a la explotación. También se ha tenido en cuenta el clima y las características edafológicas.

Dado el carácter del proyecto, para la elección de especies se han utilizado básicamente especies pertenecientes a la vegetación potencial de la zona (encinas, rosas silvestres, madroño, laurel, hiedra, zarzaparrilla, etc.), además se ha incluido una especie, el ciprés, que aunque no es autóctono presenta una importante funcionalidad para apantallamientos visuales.

Otras de las condiciones que se han tenido en cuenta son la rusticidad de las distintas especies, necesaria en aquellas zonas en que las condiciones de dureza son importantes, así como la elección de determinadas especies con un crecimiento relativamente rápido y que alcanzan una talla importante.

8.4.2.1. **Estrato arbóreo**

Se han considerado dos tipos de plantaciones arbóreas (en las bermas/bosquetes y para la pantalla vegetal):

- En las bermas/bosquetes se ha optado por ***Quercus ilex*, L. (encina)**, especie presente en la zona de forma natural que, aunque su crecimiento sea algo más lento, logre el objetivo de integrar la zona en el entorno.

En la pantalla vegetal es necesaria una especie de crecimiento rápido, con copa cerrada y que alcance una altura elevada, para que cumpla lo antes posible con su función de disminuir el impacto visual. Por ello, de forma alineada y con una separación de 2 m, se ha decidido la plantación de *Chamaecyparis lawsoniana* (*Ciprés de Lawson*).

8.4.2.2. Estrato arbustivo

Agrupados en masas irregulares y separadas unos 2 m, alternando entre las distintas especies seleccionadas, se define el siguiente grupo arbustivo:

- *Laurus nobilis* (laurel)
- *Arbutus unedo* (madroño)
- *Rosa sempervirens*, L (rosal silvestre)

Se trata de especies ampliamente representadas en el entorno de la zona de estudio, lo que maximiza las posibilidades de éxito.

Además, se utilizan trepadoras con el fin de tapizar el talud de la explotación en el menor tiempo posible; se plantarán en la base de los taludes, de forma lineal y separadas 1 metro, la siguiente trepadora:

- *Hedera helix*, L. (hiedra, hedra, yedra).

Se trata de una especie con gran poder tapizante y de crecimiento rápido con lo que cumple con los objetivos establecidos.

8.4.2.3. Estrato herbáceo

Se han seleccionado para la siembra y la hidrosiembra semillas de gramíneas encespedantes, que crean una cubierta vegetal y leguminosas pratenses encargadas de producir nutrientes nitrogenados, utilizados por las gramíneas para su desarrollo.

GRAMÍNEAS:

***Bromus erectus*, Huds.**

***Cynosurus cristatus*, L.**

***Dactylis glomerata*, L.**

***Festuca arundinacea*, L.**

***Festuca ovina*, L.**

***Lolium perenne*, L.**

LEGUMINOSAS:

***Lotus corniculatus*, L.** (loto de cuernecillos)

***Medicago lupulina*, L.** (mielga negra)

***Trifolium pratense*, L.** (trébol violeta).

***Trifolium repens*, L.** (trébol blanco).

***Vicia cracca*, L** (veza)

La siembra convencional a voleo se aplicará en las superficies horizontales o de baja pendiente con una dosificación media de 30 gr/m².

Una vez realizada la siembra se procederá a la fertilización del terreno con 250 Kg/ha de abono químico soluble 15-15-15 o similar.

La dosis de semillas a emplear en hidrosiembra de 36 gr/m² en zonas con tierra y de 32 gr/m² en zonas sobre roca.

El mulch a utilizar consistirá en celulosa o heno picado (fibra corta) o bien paja de cereal picada (fibra larga). En zonas con tierra se utilizará 45 gr/m²; sobre roca y desmontes la dosis será de 25 gr/m².

El abono a aportar a la mezcla será en forma de ácidos húmicos y abonos del tipo N-P-K. La dosis a emplear de abono tipo 15-15-15 será de 10 gr/m² en desmontes y 25 gr/m² sobre zonas con tierra, no aplicándose éste en la hidrosiembra sobre roca.

9. JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE RECUPERACIÓN ELEGIDO

A la hora de abordar la recuperación de un entorno más o menos natural, resulta importante acometer la restauración de los ecosistemas degradados manteniendo una perspectiva ecológica. Se ha optado por una restauración del tipo integración paisajística agro-silvopastoral.

Se plantean diferentes actuaciones, según sea la superficie a restaurar; las superficies restauradas con cada tipo de actuación son las siguientes:

SUPERFICIES DE RESTAURACIÓN POR TIPO DE ACTUACIÓN	
Tipo de actuación	Superficie (m²)
Bermas	24.912
Plaza de cantera	84.085
Pistas e instalaciones	4.668
Pantalla vegetal (metros lineales)	500

La restauración de la cantera Ventalaperra se realiza de forma compatible con la explotación y pretende el acondicionamiento de superficies mediante la creación de un sustrato adecuado, la siembra extensiva de la superficie acondicionada y la plantación de especies arbóreas y arbustivas, siguiendo los siguientes criterios:

- Aporte de tierra vegetal de calidad en la totalidad de las superficies de afección.
- Laboreo, mullido y refinado de la superficie del terreno hasta la correcta terminación para su posterior siembra o hidrosiembra y en su caso, plantación.
- Las bermas se restaurarán mediante la implantación de un caballón de tierras revegetado con siembra, especies arbóreas y arbustivas.
- Las plataformas horizontales se restaurarán al final de la explotación.
- Se desmantelarán las instalaciones y se restaurará la zona al finalizar la explotación.

El firme de la pista principal quedará sin revegetar, quedando como servidumbre del monte público en sustitución del "camino de los linos" que previamente existía en el lugar.

10. DESCRIPCIÓN DE OTRAS ACTUACIONES DE REGENERACIÓN

10.1. ESCORRENTÍA SUPERFICIAL Y MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA EVITAR CONTAMINACIÓN DE AGUAS

Las plantaciones proyectadas ayudarán a disminuir la escorrentía superficial por lo que no será necesario realizar ninguna labor complementaria. Además, la zona dispone de una red de drenaje que ayuda a la evacuación del agua sobrante.

Para evitar la contaminación de las aguas superficiales, por sólidos en suspensión se tomarán las siguientes medidas:

- Establecimiento de canales perimetrales y de una adecuada red de cunetas de drenaje de la explotación.
- Realización de balsas de decantación.
- Control de los puntos de vertido

No está prevista la utilización de ningún tipo de componente químico que pueda afectar a la calidad de las aguas subterráneas o superficiales en las labores de explotación.

Además, se tomarán especiales precauciones en el mantenimiento periódico de la maquinaria, con el fin de evitar fugas de aceites o combustibles.

10.2. MEDIDAS PROTECTORAS DEL PAISAJE

La principal medida contra el impacto visual es inherente a la restauración planteada, que se inicia desde las primeras fases de la explotación para los bancos superiores (los de mayor impacto visual) de modo que son los primeros en recuperar su cobertura vegetal e igualarla con su entorno. Además durante la explotación de la cantera se emplearán pantallas visuales y cortavientos, preferentemente vegetales, para mitigar el impacto visual y proteger del viento las zonas susceptibles de generar polvo.

Al término de la explotación se completará la restauración con el desmantelamiento y demolición de estructuras, acondicionamiento de pistas y accesos, mediante la descompactación de materiales superficiales y revegetación.

11. ANTEPROYECTO DE ABANDONO DEFINITIVO DE LABORES

El abandono definitivo de labores incluye el desmantelamiento de todas las instalaciones relacionadas con la actividad minera con el fin de dejar una superficie que se pueda revegetar de manera adecuada.

Las labores de restauración, considerando que las instalaciones están completamente desmanteladas, vienen definidas en los apartados anteriores (6. *Remodelado del terreno*, 7. *Procesos de revegetación* y 9. *Descripción de otras actuaciones de rehabilitación*).

No obstante, se incluyen a continuación las labores, a nivel de anteproyecto, que son necesarias para desmantelar las instalaciones:

11.1. INTRODUCCIÓN

El primer paso para la inserción en el entorno natural de las áreas afectadas por las instalaciones anejas a la explotación será la demolición y desmontaje de dichas instalaciones. El material proveniente de esta acción será trasladado a vertedero autorizado, así como el hormigón proveniente del picado para desmantelamiento de las plataformas hormigonadas, en cumplimiento del Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Las actuaciones contempladas son la demolición de las instalaciones y zonas hormigonadas, la naturalización de las cunetas de drenaje y el desmantelamiento de las infraestructuras, encuadrándose, por tanto, en el conjunto de actuaciones tendentes a la recuperación del área, eliminando su impacto negativo.

La demolición se realizará con métodos manuales y mecánicos, sin empleo de explosivos.

A continuación, se desarrollan cada una de las actuaciones contempladas en las labores de rehabilitación.

11.2. ACTUACIONES A REALIZAR

11.2.1. Demoliciones

Las instalaciones a demoler serán las edificaciones existentes de:

- Estructuras hormigonadas de los puestos primario, secundario y terciario
- Oficinas y puesto de control
- Vestuario
- Plataformas de hormigón de las básculas
- Almacenes
- Balsas de decantación.
- Solera
- Pista asfaltada de acceso a las instalaciones

11.2.1.1. Criterios de valoración de las demoliciones

- **Oficinas y puesto de control:** muro estructural de fábrica de ladrillo de un pie de espesor, 0,3 m. con arriostramiento intermedio, de las mismas características. La cubierta se considera de forjado aligerado con un canto de 0,3 m.
- **Vestuarios y almacenes:** Iguales características que la construcción anterior sin arriostramiento intermedio. Cada tipo de construcción se constituye en edificación independiente.
- La tabiquería interior, en ambos casos, se incluye como parte proporcional de la medición principal.
- La cimentación de ambas construcciones se considera formada por una solera de hormigón de 0,4 m de espesor.
- **Plataformas de hormigón de las básculas:** la cimentación de las básculas se considera formada por una plataforma de hormigón de 0,7 m de altura.
- **Balsas de decantación:** Con murete de hormigón de 0,3 m de grosor.
- **Falso túnel:** estructura de muro de hormigón en el que se estima 7 m de longitud, 0,4 m de grosor y 2 m de anchura.
- **Estructuras de hormigón de los puestos primario, secundario y terciario:** muro macizo de descarga a puesto primario, muros de apoyo del alimentador, de hormigón

armado con cajetines de anclaje, muros delanteros y losa de apoyo.

- **Solera:** plataforma continua de hormigón de 0,8 m bajo instalaciones de beneficio e infraestructuras.
- **Pista asfaltada de acceso a las instalaciones:** base de 20 cm de zahorra artificial y una capa de rodadura de 5 cm de mezcla bituminosa.

Las instalaciones a demoler y sus características aproximadas son las siguientes:

INSTALACIONES A DEMOLER					
Nº	Descripción	Superficie (m ²)	Altura (m)	Vol. Edif. (m ³)	Vol. Demolición (m ³)
1	Estructuras hormigonadas de los puestos primario, secundario y terciario	467	Variable	3.381	1.211
2	Oficina y puesto de control	47,9	5	239,5	71,85
3	Vestuarios y almacenes	110	3	330	99
4	Solera hormigonada	2.100	0,8	1.680	1.680
5	Falso túnel	14	1,5	21	11,36
6	Base hormigonada de las básculas	66,96	0,7	46,88	46,88
7	Pista asfaltada	1.150	0,2	230	230

La superficie referida en la tabla anterior es el área total de ocupación de cada edificación medida en planta. El volumen edificado o sólido capaz corresponde con la ocupación volumétrica total del edificio o infraestructura a demoler incluyendo los huecos interiores. El volumen de demolición hace referencia a los metros cúbicos de escombros generados tras la actuación.

11.2.2. Desmontaje y retirada

Las infraestructuras a desmontar son las siguientes:

- Depósito de gasoil.
- Estructuras de cierre metálicas en los puestos de tratamiento.
- Cintas transportadoras.
- Tolva de alimentación y machacadora.
- Maquinaria de las líneas de tratamiento
- Componentes metálicos de la báscula.

11.2.2.1. Consideraciones tomadas en las mediciones

- Depósito de gasoil: se ha tenido en cuenta que el depósito se encuentra protegido por un vallado metálico.
- Estructuras de cierre con techado metálico de superficie 54,15 m² y laterales de chapa metálica.
- Cintas transportadoras: se estima que la longitud de las cintas transportadoras que hay en toda la instalación es de 170 m, además hay que tener en cuenta los anclajes y soportes metálicos.

11.2.3. Sistema de drenaje

El sistema de drenaje se mantendrá activo, dejando naturalizadas todas las cunetas. Únicamente serán tratadas aquellas que hubiesen sido parcialmente hormigonadas.

Dichas cunetas, así como las balsas de decantación y arquetas serán desmanteladas mediante picado. El material resultante será cargado y transportado, junto con el obtenido de la demolición de las instalaciones, hasta un vertedero autorizado.

11.2.3.1. Criterios de valoración de la demolición de los elementos del sistema de drenaje

- **Estructuras hormigonadas de la red de drenaje:** se han estimado balsas de decantación (grosor de 0,25 m) y 20 metros de cunetas hormigonadas.

Los elementos del sistema de drenaje a desmantelar y sus características aproximadas se engloban en la tabla siguiente.

Nº	Descripción	Superficie (m ²)	Vol.Edif. (m ³)	Vol.Demolición (m ³)
1	Estructuras hormigonadas de la red de drenaje	560	380	180

11.3. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

La demolición de las instalaciones de la explotación minera incluirá las siguientes actividades:

- Levantamiento planimétrico de las instalaciones a demoler y estudio de sus características.
- Realización del proyecto de demolición.
- Desmontaje y desmantelamiento de la siguiente maquinaria y elementos de anclaje a la estructura del edificio:
 - a. Depósito de gasoil: una vez vaciado se retirará el vallado, se retirarán los anclajes y se cargará, con una grúa, la cuba. Por último se demolerá la base de hormigón con un martillo hidráulico montado sobre retroexcavadora.
 - b. Cintas transportadoras: el desmontaje y retirada de los distintos tramos de cintas
 - c. Transportadoras se realizará con la ayuda de una grúa. Será necesario realizar algunos cortes con soplete para soltar de sus anclajes la estructura metálica e incluso para dividir los tramos más largos en longitudes más manejables.
 - d. Tolva de alimentación, alimentador y machacadora: se iniciará por la demolición de los elementos estructurales de hormigón que rodean la machacadora y la tolva metálica. Una vez desmantelada la tolva, mediante oxicorte y desmontada y retirada la machacadora, con la ayuda de una grúa se derribará el resto del edificio y demolerá la base de hormigón de la machacadora.
 - e. Resto de maquinaria de línea principal: inicialmente se desmontarán y retirarán las cintas de alimentación y salida, retirando sus motores, reductores y cableado. Después se desmantelarán las cribas, molino y elementos de sujeción. La estructura se demolerá con una grúa demoledora, apoyada por martillo hidráulico y cizalla.
- Derribo y demolición mediante excavadora con cizalla y martillo hidráulico de la estructura y demás elementos constructivos:
 - a. Oficinas y puesto de control, vestuarios y almacenes: Se iniciará con la

demolición de los elementos estructurales para posteriormente proceder al desmantelamiento mediante empuje con pala cargadora y retirada de las planchas metálicas para llevarlas a un vertedero autorizado.

- b. Solera y estructuras hormigonadas de la red de drenaje: se procederá al picado y desmantelamiento de la solera de hormigón y de las cunetas, balsas y arquetas mediante martillo hidráulico.
- Desescombrado mediante carga y transporte de los escombros producidos.
 - Separación de elementos metálicos y chatarra.
 - Carga y transporte hasta vertedero autorizado.

11.4. MAQUINARIA Y MATERIALES

Para las labores de demolición propiamente dichas se empleará una retroexcavadora de potencia media dotada de cazo, cizalla y martillo rompedor hidráulico y una grúa demoledora para derribar los muros de hormigón de las edificaciones.

En las labores de carga y transporte se emplearán palas cargadoras sobre ruedas de 300 CV, una retroexcavadora y volquetes de carga. También se necesitará una grúa y herramientas portátiles como soplete, disco radial y medios auxiliares (andamios, plataformas de trabajo y escaleras).

11.5. DIRECCIÓN DE LAS OBRAS

La Dirección de Obra estará a cargo del Director técnico y/o Director facultativo que designe la propiedad.

La empresa contratista de las labores deberá nombrar un director técnico que como Delegado del Contratista mantenga las relaciones con la Dirección propuesta por la entidad contratante.

11.6. PLAN DE OBRA Y PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo de ejecución de las obras planteadas en estas labores de rehabilitación se estima en un año.

11.7. PRESUPUESTO

El presupuesto de las actuaciones de abandono es el siguiente:

PRESUPUESTO DE ABANDONO					
Nº	UD.	DESCRIPCIÓN	Nº UDS.	P.U. (€)	IMPORTE (€)
TRABAJOS PREVIOS					
1	P.A.	Levantamiento planimétrico	1	1.500,00	1500,00
DEMOLICIÓN Y TRITURACIÓN					
Planta de tratamiento					
2	m	Desmontaje y achatarrado de cintas transportadoras	170	11,25	1912,50
3	P.A.	Desmontaje y achatarrado de componentes metálicos de la planta de tratamiento	1	16.000,00	16.000,00
4	m ³	Demolición de muro y techo hormigonado mediante grúa demoledora	571	7,66	4.373,86
5	m ³	Demolición y troceado de muro hormigonado mediante excavadora y martillo neumático	640	6,38	4.083,20
Vestuarios y oficinas					
6	m ³	Demolición y troceado de muro de fábrica de ladrillo mediante excavadora	170,85	1,88	321,20
Desmontaje de la báscula					
7	m ³	Demolición y troceado de la plataforma mediante martillo neumático y excavadora	46,88	6,39	299,56
8	m ²	Desmontaje y achatarrado de componentes metálicos	66,96	11,25	753,30
Solera hormigonada					
10	m ³	Demolición y troceado mediante excavadora y martillo neumático	1680	6,39	10.735,20
Estructuras hormigonadas de la red de drenaje					
11	m ³	Demolición y troceado mediante excavadora y martillo neumático	180	6,39	1.150,20
Acceso asfaltado a la explotación					
	m ³	Demolición y troceado mediante excavadora y martillo neumático	230	6,39	1.469,70
12	5%	Imprevistos			2.054,94
		Total demolición y trituración			43.153,66
CARGA Y TRANSPORTE					
13	m ³	Carga y transporte en camión hasta vertedero autorizado	3.288,73	2,18	7.169,43
14	P.A.	Gestión y retirada de elementos metálicos achatarrados por gestor autorizado	1	3.125,00	3.125,00
		PRESUPUESTO TOTAL (euros)			55.875,25

**PARTE III. MEDIDAS PREVISTAS PARA LA REHABILITACIÓN
DE LOS SERVICIOS E INSTALACIONES
ANEJAS A LA EXPLOTACIÓN**

- 12. INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES.**
- 13. INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS.**
- 14. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS.**

12. INSTALACIONES Y SERVICIOS AUXILIARES

El primer paso para la inserción en el entorno natural de las áreas afectadas por las instalaciones anejas a la explotación será la demolición y desmontaje de dichas instalaciones. Las actuaciones relacionadas con este desmantelamiento vienen descritas en el Anteproyecto de abandono definitivo de labores.

Una vez realizado, se restaurará de forma similar a las plataformas. Estas actuaciones vienen definidas con todo detalle en la Parte II del presente documento.

13. INSTALACIONES DE RESIDUOS MINEROS

Tal y como se justifica en el Plan de Gestión de Residuos del presente documento, no existen instalaciones de residuos mineros.

14. PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

Los objetivos de este Plan de Gestión de Residuos son:

- Prevenir o reducir la producción de residuos mineros y su nocividad.
- Fomentar la recuperación de los residuos mineros mediante su reciclado, reutilización, o valorización cuando ello sea respetuosos con el medio ambiente de conformidad con la legislación vigente.
- Garantizar la eliminación segura a corto y largo plazo de los residuos mineros.

14.1. RESIDUOS INERTES.

Durante el tratamiento de materiales se obtienen rechazos que se pueden dividir en:

- Tierras y rechazos. Residuo sólido generado en la planta de tratamiento en el proceso de molienda y clasificación.
- Lodos arcillosos. Residuo de partículas secadas por decantación en balsas, procedentes del lavado y separación de fracciones en vía húmeda de los recursos durante los procesos de tratamiento para su venta.

Ninguno de estos residuos será almacenado en ningún tipo de instalación reglada. Todos ellos se transportarán al lugar de utilización según se vayan produciendo. Por este motivo, **no existen instalaciones de residuos mineros relacionadas con el presente plan de restauración y del proyecto de explotación asociado.**

Los residuos inertes destinados a labores de restauración serán cubiertos por una capa de tierra vegetal antes de proceder a su revegetación.

Respecto al sistema de vertido de los residuos inertes será similar en todos los casos, vertido libre desde el volquete.

La cantidad de residuos inertes generados se estima en:

Tipo de Residuo inerte	Cantidad de residuo generado
Tierras y rechazos de tratamiento	35.000 Tn
Lodos arcillosos de balsas	130.000 Tn

14.2. RESIDUOS TÓXICOS Y PELIGROSOS.

En los procesos productivos de la cantera se generan una serie de residuos peligrosos que se gestionan adecuadamente, según lo establecido en la legislación de aplicación. En cada una de las actividades en que se divide el proceso de explotación de canteras, expedición de áridos, y fabricación y expedición de hormigones se producen los residuos peligrosos que se describen a continuación.

En las actividades de perforación y voladura como residuos peligrosos se generan los aerosoles utilizados para el marcaje de voladuras, que se almacenan en un bidón homologado de 200 litros en el almacén final de residuos peligrosos.

En los almacenes de repuestos, ubicados en las instalaciones, se van a generar una serie de residuos peligrosos que son los envases de plástico utilizados en la reposición de líquidos y envases metálicos contaminados por aceites, grasas y otras sustancias.

Los envases metálicos contaminados, debido a su tamaño, se opta por achatarlos y almacenarlos en un saco big-bag que una vez lleno quedará herméticamente cerrado hasta su retirada por gestor; mientras que los envases plásticos contaminados serán almacenados y retirados en un bidón metálico de 200 litros con cierre ballesta.

Todos estos residuos, estarán en el almacén final de residuos peligrosos correctamente etiquetados y dispuestos cumpliendo la legislación.

En las operaciones de mantenimiento y reparación de equipos se genera el mayor número de residuos peligrosos dentro de las actividades propias del proceso.

En operaciones de mantenimiento de equipos e instalaciones propias de la carga y transporte de áridos, la trituración, clasificación, desensilado y transporte de ventas y expedición se van a generar residuos de aceite usado, grasas usadas y absorbentes y trapos contaminados con sustancias peligrosas tanto en condiciones normales como por posibles fugas en las instalaciones.

Estos residuos se llevarán al almacén final de residuos peligrosos y estarán correctamente dispuestos sobre cubetos de recogida, para prevenir derrames sobre suelo desnudo.

También por actividades de mantenimiento, por recambios, se van a generar otro tipo de residuos peligrosos como son los fluorescentes y baterías de plomo de distintos equipos.

En la cantera trabajan habitualmente diversas subcontratas que disponen de maquinaria propia y que generan residuos como filtros de aceite a depositar en el bidón metálico de cierre ballesta de 200 litros situado por la empresa en el almacén de residuos peligrosos, siempre y cuando decidan no hacerse cargo ellos mismos de sus residuos para la gestión, como se indica en el contrato de prestación de servicio.

Durante las operaciones de repostaje de gasóleo por parte de los camiones encargados del transporte propio de áridos, pueden producirse fugas de este hidrocarburo que van a parar a una arqueta.

Este residuo está controlado con su correspondiente documento de aceptación y será bombeado por un camión cisterna por un gestor autorizado periódicamente.

En el proceso general de fabricación de hormigón, se generan una serie de residuos peligrosos que son los envases de plástico contaminados principalmente de aditivos que se emplean como materia prima, envases metálicos contaminados por distintas sustancias y aerosoles vacíos utilizados para distintas operaciones.

Todos estos residuos almacenados en el almacén estarán correctamente etiquetados y dispuestos cumpliendo la legislación.

14.3. INFORMACIÓN GENERAL

La cantera explota dos niveles calizos del Complejo Urgoniano:

- Calizas en bancos métricos con rudistas y corales (Unidad U2)
- Calizas arenosas negras (Unidad U3).

El proyecto prevé una producción anual de 550.000 t anuales, y considera que con las actuales cifras de reservas explotables, la vida de la explotación a cielo abierto tiene una vida estimada en 30 años.

La explotación se realizará a cielo abierto, con arranque de los materiales por medio de perforación y voladura en bancos conformados de 20 metros de altura.

No se producen estériles de mina, sin embargo se han de considerar los residuos generados en la planta de tratamiento en el proceso de molienda y clasificación, así como los que se producen en la planta de lavado.

Todos los residuos generados son considerados inertes y su procedencia es de roca sedimentaria caliza.

14.4. INFORMACIÓN GEOLÓGICA DEL YACIMIENTO

La información geológica del yacimiento se incluye en el Anexo I del Proyecto de explotación: Estudio Geológico; no obstante, a continuación se resumen las conclusiones principales del mismo.

Los materiales geológicos que afloran en el entorno de la cantera, siguiendo un orden temporal de más antiguo a más moderno, son los siguientes:

- Calizas basales (U1)
- Calizas micríticas grises (U2)
- Margocalizas, calcarenitas y calizas detríticas negras (U3)
- Calizas micríticas masivas (U4)
- Cuaternario y rellenos antrópicos.

14.5. RESIDUOS Y MANIPULACIÓN PREVISTA

14.5.1. Identificación y clasificación de los residuos.

Según la Lista Europea de Residuos publicada mediante la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, los residuos que se generan en la cantera Ventalaperra son los siguientes:

Residuo generado	Código LER
Tierras y rechazos de tratamiento	01 04 08 Residuos de grava y rocas trituradas
Tortas de arcilla	01 04 12 Estériles y otros residuos del lavado y limpieza de minerales distintos de los mencionados en los códigos 01 04 07 y 01 04 11

De acuerdo con el artículo 1.1.2. del Real Decreto 777/2012, de 4 de mayo, por el que se modifica 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 las actividades mineras, todos **los residuos generados son de carácter inerte**.

14.5.2. Origen de los residuos en el lugar de la extracción y procesos que generan esos residuos.

Residuo generado	Naturaleza del residuo	Proceso que genera esos residuos
Tierras y rechazos de tratamiento	Residuo sólido generado en la planta de tratamiento	Proceso de molienda y clasificación
Tortas de arcilla	Residuo de partículas secadas por decantación y compactación mediante filtro prensa	Lavado y separación de fracciones en vía húmeda de los recursos durante los procesos de tratamiento para su venta

14.5.3. Cantidad de residuos

Se estima la generación de las siguientes cantidades de residuos:

Residuo generado	Cantidad de residuo generado (t)
Tierras y rechazos de tratamiento	35.000
Lodos arcillosos	130.000

14.5.4. Descripción del sistema de transporte de los residuos

El transporte de los residuos será por medios mecánicos. La carga del material será mediante pala sobre volquete para su transporte al destino final.

14.5.5. Balance final de los residuos

El destino final de los residuos generados es el siguiente:

Residuo generado	Cantidad de residuo generado	Destino final del residuo
Tierras y rechazos de tratamiento	35.000 Tn (15.909 m ³)	Restauración
Lodos arcillosos de balsas	130.000 Tn (65.000 m ³)	Restauración

14.5.6. Tipo de instalación de residuos prevista, forma final de exposición de los residuos y método de vertido de los residuos en la instalación

Según se vayan produciendo, todos estos residuos se transportarán al lugar de utilización. Es por ello que **no existen instalaciones de residuos mineros relacionadas con el Proyecto de explotación y presente Plan de restauración.**

Ninguno de estos residuos será almacenado en ningún tipo de instalación reglada. Destinados a labores de restauración, estos residuos serán cubiertos por una capa de tierra vegetal antes de proceder a su revegetación.

Respecto al sistema de vertido de los residuos será similar en todos los casos, vertido libre desde el volquete.

PARTE IV. CRONOGRAMA DE LAS ACTUACIONES Y FASES DE RESTAURACIÓN

15. CRONOGRAMA Y FASES DE RESTAURACIÓN.

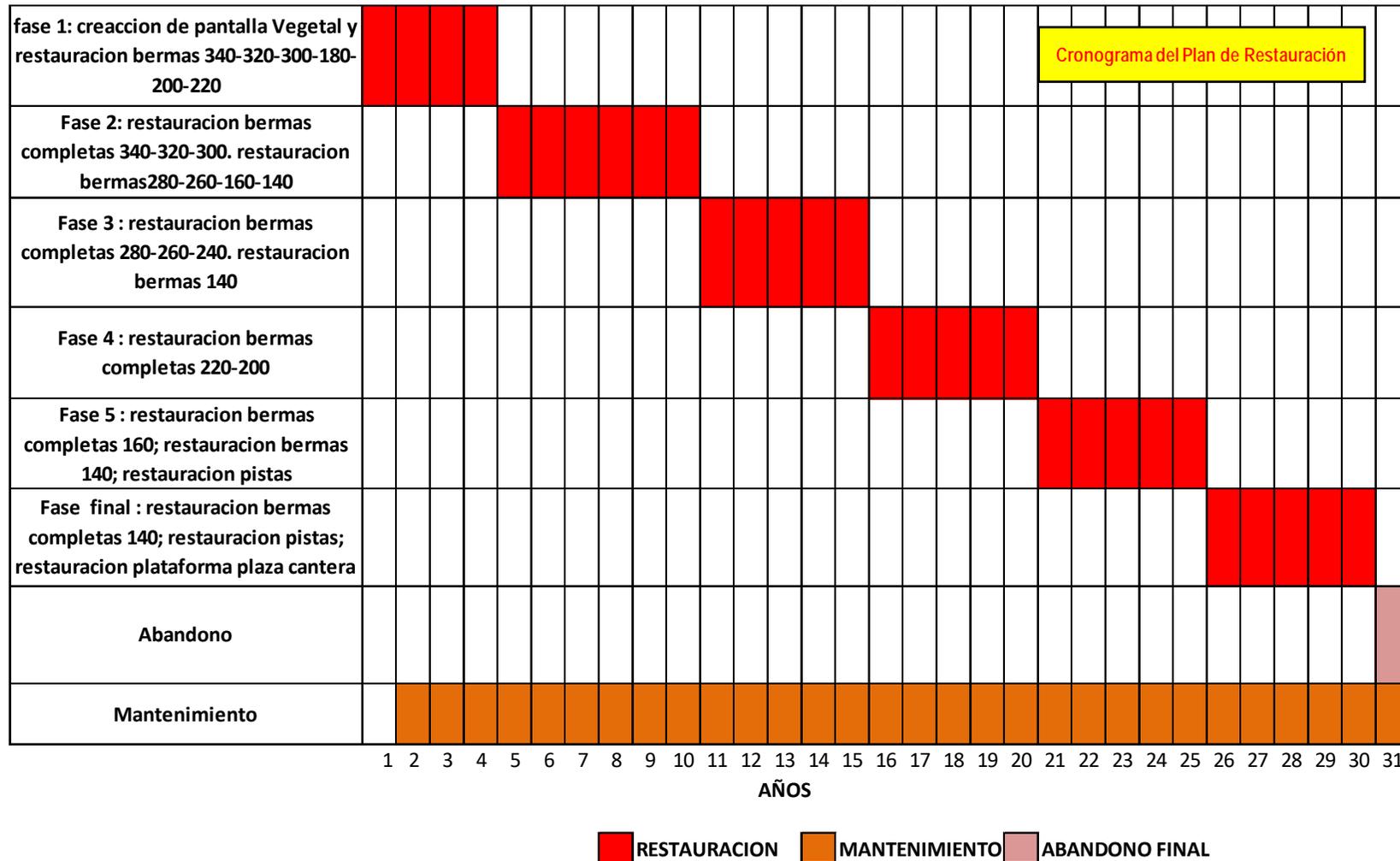
15. CRONOGRAMA Y FASES DE RESTAURACIÓN

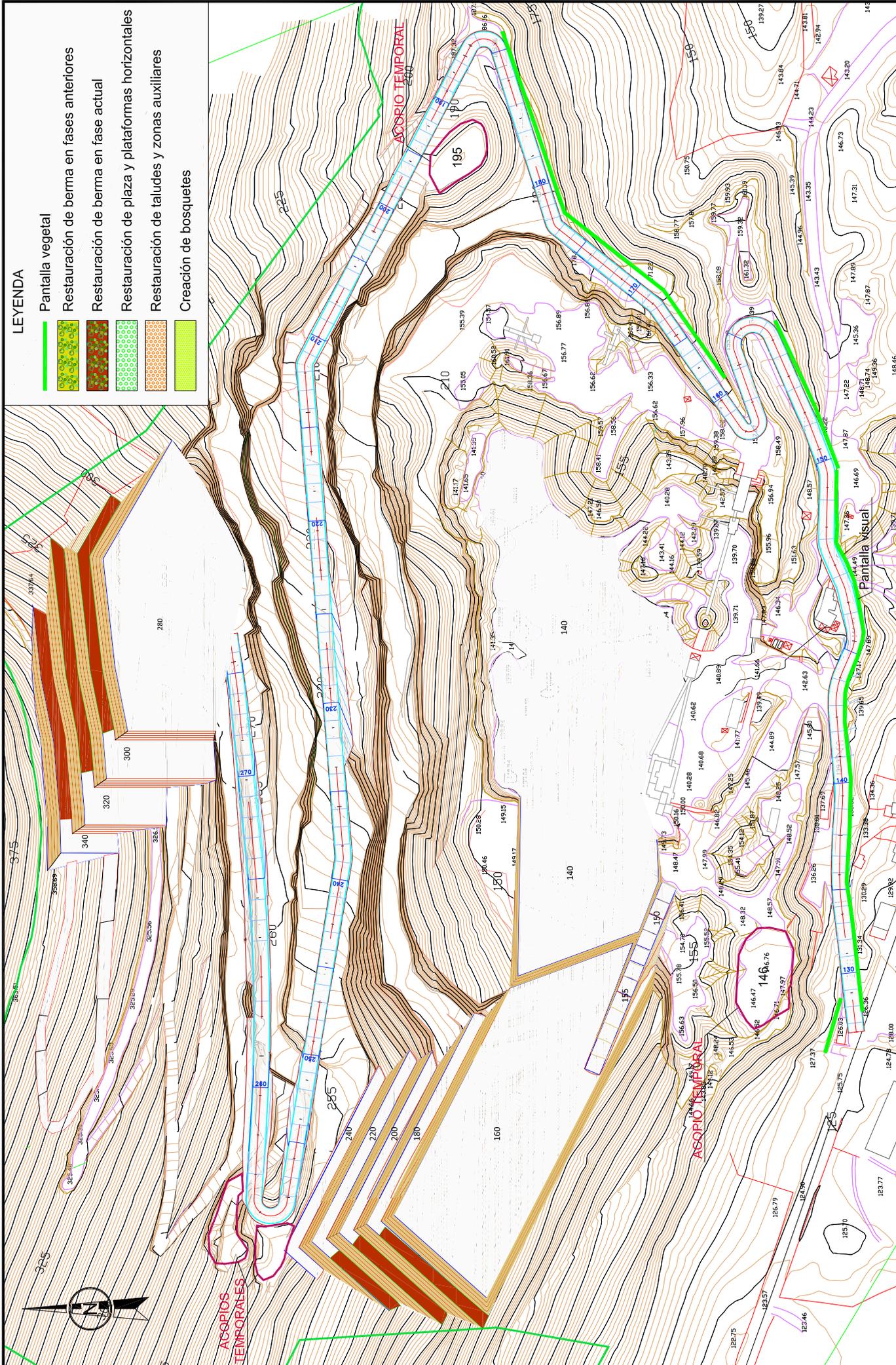
Las labores de restauración se ajustarán, tanto espacial como temporalmente, a los trabajos de explotación de forma que discurra, con carácter general, el menor tiempo posible entre la explotación y la restauración de las zonas finales.

En cada momento de la explotación la restauración se centrará en las zonas que queden en situación final a nivel extractivo, con el siguiente desarrollo por fases:

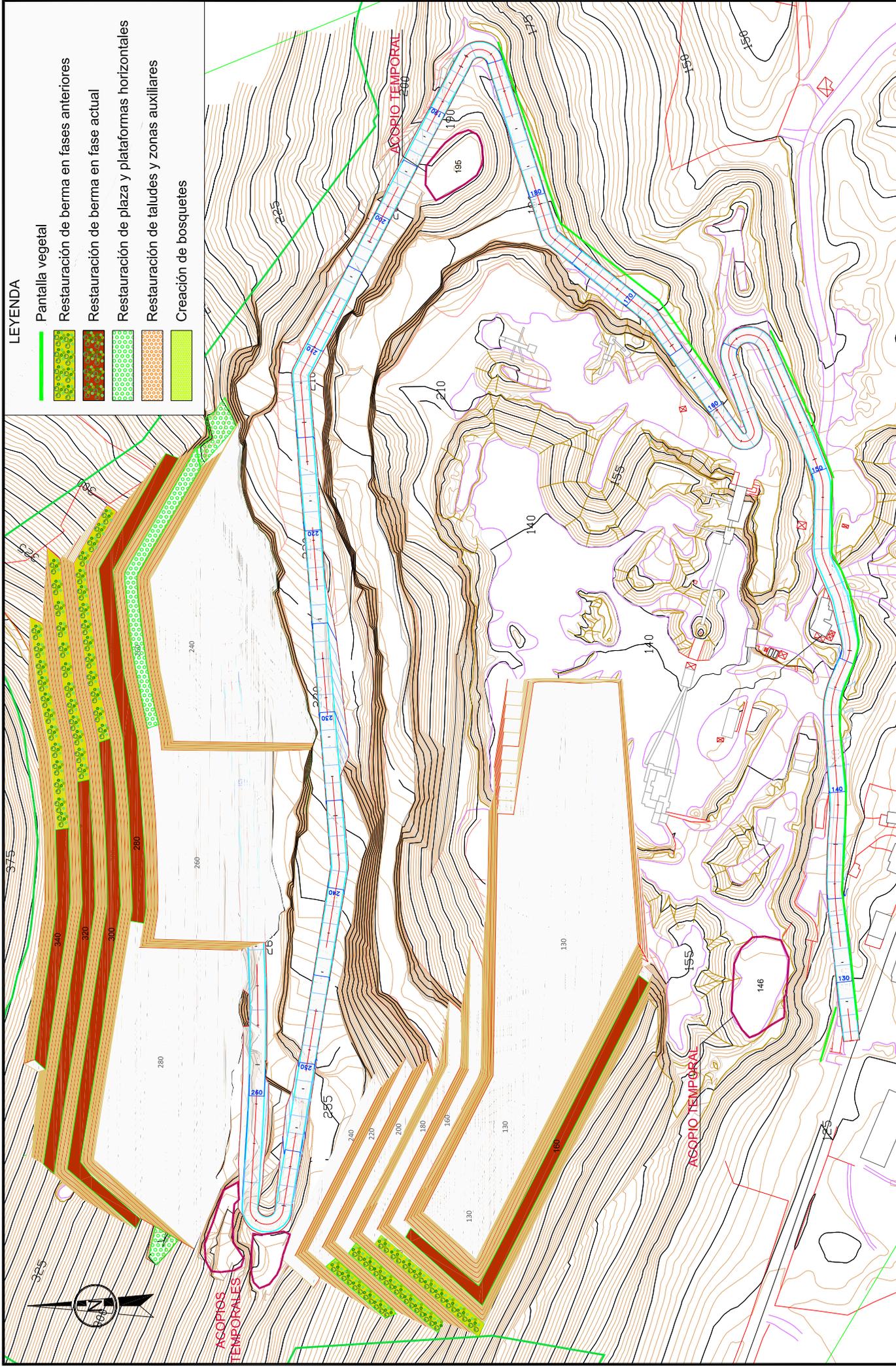
- Fase I: Creación de pantalla vegetal e inicio de restauración de las bermas 340-320-300 y 220-200-180 (**Figura 13**).
- Fase II: Finalización de restauración de las bermas 340-320-300 y restauración parcial de las bermas 280-260 y 160 (**Figura 14**).
- Fase III: Finalización de restauración de las bermas 280 y 260 (**Figura 15**).
- Fase IV: Finalización de restauración de las bermas 220-200 (**Figura 16**).
- Fase V: Restauración completa de la berma 180 y parcial de la berma 160. Restauración de pistas de acceso a los frentes superiores (**Figura 17**).
- Restauración final y abandono: Contempla la restauración completa de la berma 160, pistas restantes y la restauración completa de la plaza de cantera, incluyendo demoliciones y retirada de equipos, y la revegetación completa de la plaza creando bosquetes irregulares (**Figura 18**).

A continuación se incluye el programa de trabajos y la representación gráfica del desarrollo de las fases de restauración.





TITULAR: CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI SL	PROYECTO: REF.1710-Karr PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTILAPERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAI(A))		DESIGNACIÓN: Fase I de restauración	FIGURA Nº 13
			ESCALA: 1:2.000	FECHA: Octubre 2017



LEYENDA

-  Pantalla vegetal
-  Restauración de berma en fases anteriores
-  Restauración de berma en fase actual
-  Restauración de plaza y plataformas horizontales
-  Restauración de taludes y zonas auxiliares
-  Creación de bosquetes

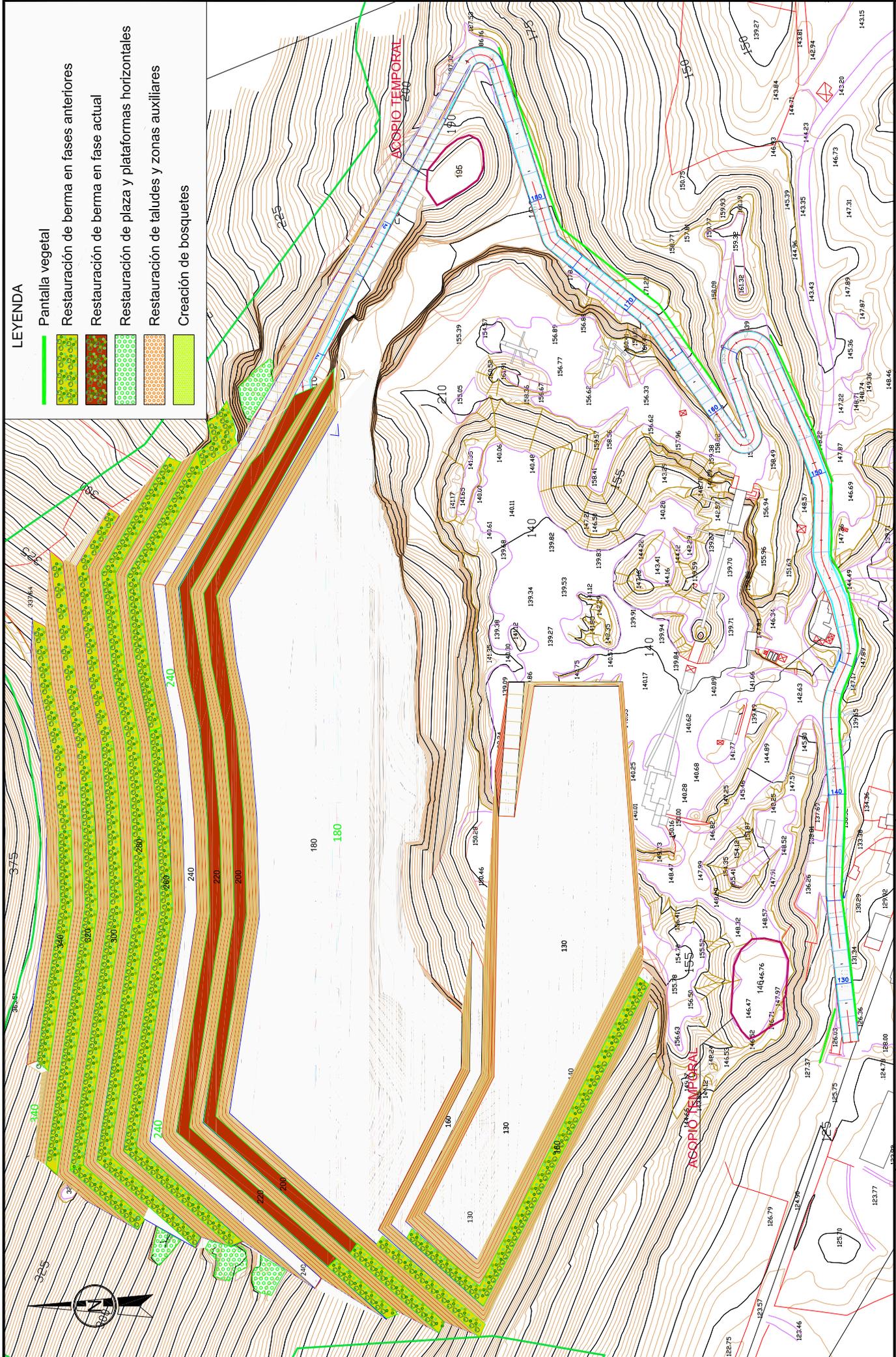
TITULAR: CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI, SL	PROYECTO: REF.1710-Karr PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAFERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAYA)		Luis Gil Peñin Ingeiero de Minas Col. Nº 465 Norte	ESCALA: 1:2.500 FECHA: Octubre 2017	DESIGNACIÓN: Fase II de restauración	FIGURA Nº 14
--	--	---	--	--	---	---------------------



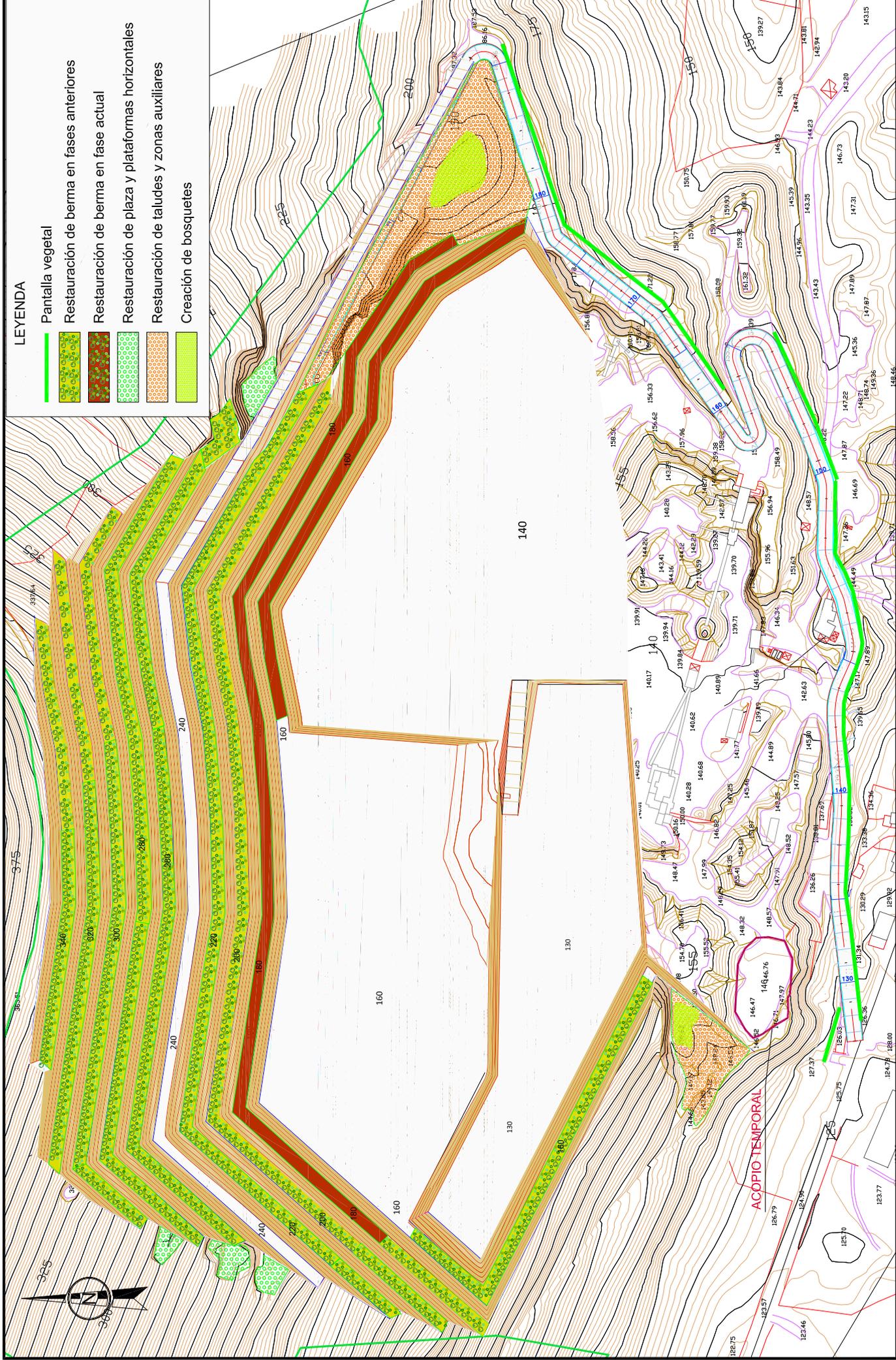
LEYENDA

- Pantalla vegetal
- Restauración de berma en fases anteriores
- Restauración de berma en fase actual
- Restauración de plaza y plataformas horizontales
- Restauración de taludes y zonas auxiliares
- Creación de bosquetes

TITULAR:	CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI, SL	PROYECTO: REF.1710-Karr	PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALPERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)	DESIGNACIÓN:	Fase III de restauración
				ESCALA:	1:2.500
				FECHA:	Octubre 2017
				Luis Gil Peña Ingeniero de Minas Col. Nº 465 Norte	FIGURA Nº
					15



TITULAR: CANTERA CARRANZA KARRANTZA-HARROBI, SL	PROYECTO: REF.1710-Karr PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALPERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)		DESIGNACIÓN: Fase IV de restauración	FIGURA Nº 16
			ESCALA: 1:2.500	FECHA: Octubre 2017



LEYENDA

-  Pantalla vegetal
-  Restauración de berma en fases anteriores
-  Restauración de berma en fase actual
-  Restauración de plaza y plataformas horizontales
-  Restauración de taludes y zonas auxiliares
-  Creación de bosquetes

TITULAR: CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI SL	PROYECTO: REF:1770-Kair PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALPERRA - CE Nº2.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)		ESCALA: 1:2.500	DESIGNACIÓN: Fase V de restauración	FIGURA Nº 17
			FECHA: Octubre 2017	Luis Gil Peña Ingeniero de Minas Col. Nº 465 Norte	



DOCUMENTO II. PLIEGO PRESCRIPCIONES TÉCNICAS



ÍNDICE

1.	LABORES DE PREPARACIÓN	3
1.1.	RETIRADA SELECTIVA DE TIERRA VEGETAL	3
1.2.	MODELADO DEL TERRENO.....	4
1.3.	DESCOMPACTACIÓN	4
1.4.	EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL	5
2.	DESCRIPCION DE SIEMBRAS Y PLANTACIONES	6
2.1.	SIEMBRAS.....	6
2.2.	HIDROSIEMBRAS	6
2.3.	PLANTACIONES	9
2.3.1.	<i>Plantación de apantallamiento</i>	10
2.3.2.	<i>Plantación en bermas</i>	11
2.3.3.	<i>Plantaciones en plaza y plataformas horizontales</i>	11
2.3.4.	<i>Protecciones</i>	12
2.4.	ÉPOCA DE SIEMBRAS Y PLANTACIONES	13
3.	MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA	14
3.1.	INTRODUCCIÓN.....	14
3.2.	ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO.....	14
3.2.1.	<i>Riegos</i>	14
3.2.2.	<i>Fertilización</i>	15
3.2.3.	<i>Reposición de marras y repetición de la hidrosiembra</i>	15
3.2.4.	<i>Eliminación de plantas invasoras</i>	15
3.2.5.	<i>Saneamiento de plantaciones</i>	15
4.	SEGUIMIENTO Y CONTROL	16



1. **LABORES DE PREPARACIÓN**

La restauración de la cantera Ventalaperra conlleva la ejecución de la siguiente secuencia de labores de preparación:

- Retirada selectiva de tierra vegetal y descompactación del terreno.
- Movimientos de tierras, modelados y perfilados del terreno para adecuación y adaptación fisiográfica al diseño previsto.
- Aporte de tierra vegetal de calidad en la totalidad de las superficies a revegetar, extendida con un espesor de 20 cm.
- Laboreo, mullido y refino de la superficie del terreno hasta la correcta terminación para su posterior plantación.

1.1. **RETIRADA SELECTIVA DE TIERRA VEGETAL**

La retirada de la cubierta y tierra vegetal se hará de forma paulatina conforme, se acometan las labores de construcción de accesos y apertura de bancos de trabajo. El suelo vegetal se retirará y acopiará en lugares apropiados hasta que sea necesaria su utilización para las labores de restauración.

La retirada y almacenamiento de la tierra deben realizarse con cuidado, para evitar su deterioro por compactación y de esta manera preservar la estructura del suelo, evitar la muerte de microorganismos aerobios, riesgo de contaminación por sustancias ácidas o tóxicas, alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados, riesgo de erosión, etc.

Lo ideal es que el tiempo entre la retirada de un suelo y su reconstrucción sea el mínimo posible y, si fuera posible, que se recompusiera directamente en las zonas en restauración. Como esto no es siempre posible, se planificará el acopio de tierras considerando los siguientes principios:

1. Manipular la tierra cuando esté seca o cuando el contenido de humedad sea menor del 75 %.
2. Elección de un emplazamiento que tenga cubierta vegetal, ya que reduce en cierta medida la compactación y mejora la composición orgánica del suelo.



3. Colocación en un lugar alejado del tránsito de equipos móviles y prohibición de circular sobre ellos.
4. Almacenamiento de cada tipo de suelo por separado.
5. Depositar los materiales sin compactación para preservar la actividad biológica y los intercambios gaseosos.
6. Los acopios se conformarán de la siguiente manera:
 - La pendiente será de, al menos, el 4 % y permitirá la evacuación de agua sobrante en caso de lluvia, por lo que no se realizará en huecos, sino en zonas de pequeñas pendientes o llanas y, en su caso, se preverá un sistema de drenaje.
 - La altura del depósito no tiene que sobrepasar la profundidad del enraizado, esto es 2-2,5 m.
7. Si el periodo de almacenamiento lo permite (más de 6 meses) es muy importante la siembra y el abono manual del acopio con especies que permitan mantener las características biológicas y la aireación del suelo vegetal. Si se acopia durante más de un año, esto se repetirá anualmente.

1.2. MODELADO DEL TERRENO

El modelado del terreno está destinado a garantizar el éxito de las plantaciones, aportando sustratos que puedan mantenerlas.

Para ello se contempla la ejecución de caballones en las bermas y de montículos en la plaza.

1.3. DESCOMPACTACIÓN

En las zonas ocupadas por las instalaciones auxiliares, edificaciones y las vías de circulación o en cualquier caso que se haya producido una compactación, será necesario fragmentar la capa superficial del terreno de modo que se reduzca su densidad, facilitando el enraizamiento de las especies, su crecimiento y la infiltración de humedad.



1.4. EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL

Una vez realizada la remodelación con la formación de caballones en bermas o montículos en la plaza y, en su caso, la descompactación, se procederá al extendido de una capa superior de tierra vegetal de 20 cm de espesor.

Para evitar irregularidades la tierra vegetal se extiende y se alisa, con maquinaria que ocasione la mínima compactación posible, procurando no mezclar la tierra vegetal con el rechazo de la planta de tratamiento.

La tierra vegetal a utilizar en las labores de revegetación será la cobertera natural acopiada en los trabajos de explotación y la proveniente de aportes externos.

Este sustrato orgánico final podrá consistir en tierra vegetal aceptable o, en su defecto, una selección de acopios enriquecidos con un aporte de lodos de depuradora, con lo cual se puede obtener un sustrato adecuado para la ejecución de los trabajos de revegetación. El uso de lodos se hará siempre y cuando éstos se hallen libres de riesgos de contaminación y cumplan todas las condiciones legales para su aplicación.



2. DESCRIPCIÓN DE SIEMBRAS Y PLANTACIONES

2.1. SIEMBRAS

Las siembras se realizarán en los caballones creados en las bermas y en plaza, de forma manual al voleo, con una dosificación de 30 gr/m² según la siguiente mezcla:

DOSIFICACIÓN DE GRAMÍNEAS	
GRAMÍNEAS	H ₁ (kg/ha)
<i>Bromus erectus</i>	50
<i>Cynosurus cristatus</i>	10
<i>Dactylis glomerata</i>	30
<i>Festuca arundinacea</i>	50
<i>Festuca ovina</i>	10
<i>Lolium perenne</i>	30
TOTAL	180

DOSIFICACIÓN DE LEGUMINOSAS	
LEGUMINOSAS	H ₁ (kg/ha)
<i>Lotus corniculatus</i>	20
<i>Medicago sativa</i>	40
<i>Trifolium repens</i>	30
<i>Vicia cracca</i>	30
TOTAL	120

2.2. HIDROSIEMBRAS

Mediante las hidrosiembras se pretenden alcanzar los siguientes objetivos:

- Frenar los procesos erosivos.
- Crear una cubierta vegetal capaz de proteger el suelo mejorando así las condiciones para la instalación posterior de la vegetación.
- Mejorar la integración paisajística del área a recuperar.

Las hidrosiembras se usarán para favorecer la creación de una cubierta vegetal en taludes residuales (desmontes y terraplenes).

Se empleará una máquina hidrosebradora de una capacidad de 4.500 litros, que lanzará sobre la superficie a revegetar una mezcla que contiene semillas de herbáceas.



Se contemplan tres operaciones: la preparación del terreno (eliminación de surcos y regueros, para impedir que la mezcla sea arrastrada por el agua al caer por ellos), la siembra y el tapado.

En la siembra se utilizará, para lanzar sobre el terreno, una mezcla de semillas de gramíneas y leguminosas, mulch de fibra corta (absorbe el agua y facilita su infiltración en el suelo), estabilizador (fija las partículas al terreno dando consistencia a la mezcla) y todo ello disuelto en agua.

Para aumentar la eficacia de la hidrosiembra se efectuará una segunda pasada de tal manera que las semillas que hayan quedado en superficie sean tapadas y protegidas permitiendo una germinación más adecuada.

El tapado posterior se realiza con mulch de fibra corta, estabilizador y agua, siendo su objetivo el proteger a la semilla de las condiciones atmosféricas desfavorables.

La siembra y el tapado se deberán realizar en la misma jornada, previendo que no caigan lluvias en las 24-48 horas siguientes a su realización para evitar el arrastre de la cubierta en pro del mayor éxito de ejecución.

La composición de semillas es de un 60% de gramíneas y de un 40% de leguminosas, con una dosificación de 300 kg/ha.

DOSIFICACIÓN DE GRAMÍNEAS	
GRAMÍNEAS	H₁ (kg/ha)
<i>Bromus erectus</i>	50
<i>Cynosurus cristatus</i>	10
<i>Dactylis glomerata</i>	30
<i>Festuca arundinacea</i>	50
<i>Festuca ovina</i>	10
<i>Lolium perenne</i>	30
TOTAL	180

DOSIFICACIÓN DE LEGUMINOSAS	
LEGUMINOSAS	H₁ (kg/ha)
<i>Lotus corniculatus</i>	20
<i>Medicago sativa</i>	40
<i>Trifolium repens</i>	30
<i>Vicia cracca</i>	30
TOTAL	120



DOSIFICACIÓN DEL MULCH	
MULCH	H₁ (kg/ha)
Siembra	1.250
Tapado	1.000

DOSIFICACIÓN DEL ESTABILIZADOR	
ESTABILIZADOR	H₁ (kg/ha)
Siembra	200
Tapado	100

Además se utilizará 150 kg/ha de ácido húmico, 800 kg/ha de abono soluble y 1.000 kg/ha de caliza magnesiana.

El mulch de fibra corta se compone de 50% de pasta de madera, obtenida por procesos mecánicos, nunca químicos, y 50% de heno de hierba picado y deshidratado. En lugar de la pasta de madera se pueden utilizar trozos de papel picado.

El estabilizador será de extractos acuosos de algas marinas y posee las siguientes características:

- Aporta alto contenido en fósforo, potasio asimilable y oligoelementos.
- Aumenta la germinación de las semillas.
- Induce la resistencia a las enfermedades criptogámicas y al ataque por insectos.
- Aumenta la resistencia a las heladas.

En cuanto al agua a utilizar será válida la calificada como potable.

Además se utilizará 150 kg/ha de ácido húmico, 800 kg/ha de abono soluble y 1.000 kg/ha de caliza magnesiana.

Estas hidrosiembras serán ejecutas en los taludes residuales en la zona comprendida entre la pista y la explotación, plataforma a 145 m y zonas de instalaciones auxiliares.



2.3. PLANTACIONES

La plantación de árboles se realiza principalmente para integrar los frentes en el paisaje y, algunas veces, con el fin de reducir el impacto visual.

Así, en las bermas se efectuar una plantación de forma alineada, de modo que todo parte del talud quede cubierto con el desarrollo del arbolado y grupos de arbustos.

Por otro lado, en las plataformas horizontales, tales como la plaza de cantera, se realizarán plantaciones en rodales de distintos tamaños y formas, a modo de bosquetes. De esta manera se evitan las formas geométricas y se favorece la integración en el entorno.

En ambos casos, la apertura de los hoyos se hará con maquinaria adecuada o, preferiblemente de forma manual debido a que se van a utilizar en la plantación plántulas poco desarrolladas. En el caso de utilizar retroexcavadora, la operación consiste en la remoción del material, sin la extracción de la tierra, en un volumen de forma prismática mediante la acción de la cuchara que esta posee. Se incorporarán abonos y se compactará ligeramente para evitar huecos entre el material de relleno y el sistema radical de la planta. Conviene dejar los hoyos al tempero durante 1-2 semanas antes de empezar a plantar, con el fin de favorecer la meteorización del suelo removido.

El tamaño de la planta afecta directamente al tamaño del hoyo por la extensión del sistema radical o las dimensiones del cepellón de tierra que le acompaña. Las dimensiones de los hoyos variarán según el tamaño de la especie seleccionada, en este caso se excavarán hoyos de las siguientes dimensiones (en cm):

- Especies arbóreas: 40x40x20 cm
- Especies arbustivas y trepadoras: 30x30x20 cm

La operación de depósito consistirá en colocar las plantas en una zanja u hoyo, y en cubrir las raíces con una capa de tierra de 10 cm al menos, distribuidas de modo que no queden intersticios en su interior, para protegerlas de la desecación o de las heladas hasta el momento de su plantación definitiva. Excepcionalmente, y sólo cuando no sea posible tomar las precauciones antes señaladas, se recurrirá a colocar las plantas en un lugar cubierto, tapando las raíces con un material como hojas, tela, papel, etc. que las aisle de alguna manera del contacto con el aire.



La plantación deberá realizarse durante el periodo de reposo vegetativo, pero evitando días de heladas; si las plantas se reciben en uno de esos días se deberán depositar en zona protegida hasta que cesen las heladas.

Cuando la permeabilidad del suelo no sea suficientemente alta, es conveniente colocar una capa filtrante en el fondo de los hoyos o zanjas de plantación.

En definitiva, se trata de preparar un medio idóneo para la planta permitiendo el buen arraigue y desarrollo del sistema radical. Una vez acabado el ahoyado y habiendo esperado a que el terreno tuviera buen tempero se procederá a la plantación.

Inmediatamente después de la plantación se realizará un riego de enraizamiento, y después periódicamente para favorecer el crecimiento rápido.

En el supuesto de que no se disponga de planta en envase se optará por planta repicada en su primera savia. La planta procederá preferentemente de semilla de etiqueta verde y únicamente se utilizará planta generada con semilla de etiqueta blanca o amarilla en los casos de que no se disponga de la primera. En aquellos casos en los que exista antagonismo entre el tipo de planta y la semilla de origen, primará la primera condición sobre la segunda.

En la elección de las especies y del tamaño de la planta han primado criterios naturalístico-paisajísticos, así como los condicionantes derivados de la funcionalidad.

2.3.1. Plantación de apantallamiento

La especie elegida para la plantación de apantallamiento es el *Chamaecyparis lawsoniana* (ciprés de Lawson), de crecimiento rápido.

Se realizará una plantación en hilera en las zonas del apantallamiento, siendo la distancia entre pies de 2 m, y se aportará tierra vegetal dentro del propio hoyo de plantación. La planta será de 0,40 - 0,50 cm en contenedor de 3 litros.

2.3.2. Plantación en bermas

La especie elegida para la plantación en berma es *Quercus ilex*, L (encina), realizándose una plantación en hilera en la parte superior del caballón construido al efecto, con una distancia entre pies de 2 m.

El formato elegido para la encina es:

- *Quercus ilex*, L (en alveolo forestal de 300 cc).

En dichas bermas se procederá también a la introducción de especies arbustivas y trepadoras. Las especies arbustivas se plantarán con una separación mínima de 1 m entre pies, entremezcladas entre si y con los ejemplares de encina. Las trepadoras se plantarán lo más próximas al talud, de forma lineal y separadas 1 m entre ellas, mezclando ambas especies.

Los formatos elegidos para estas especies son:

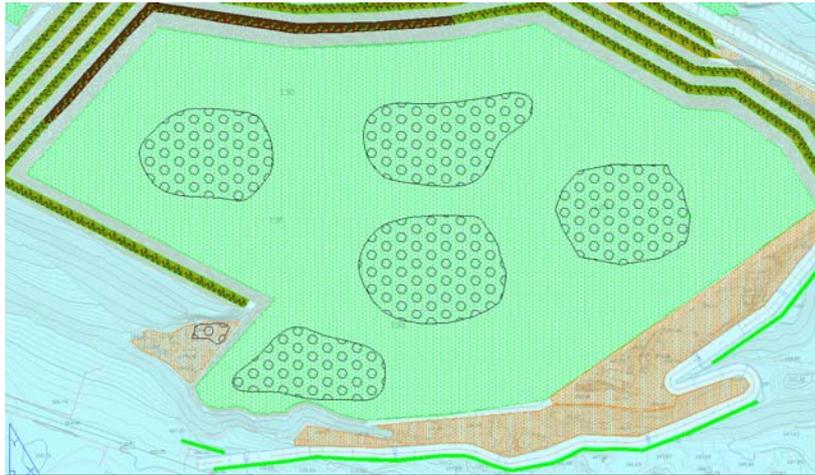
- *Laurus nobilis* (en alveolo forestal de 300 cc)
- *Arbutus unedo* (en alveolo forestal de 300 cc)
- *Rosa sempervirens*, L. (en alveolo forestal de 300 cc)
- *Hedera helix*, L (de 20-40 cm de altura en contenedor de 1,5 litros)

2.3.3. Plantaciones en plaza y plataformas horizontales

En plaza de cantera y las plataformas a cota 195 y 146. Se realizará una plantación en bosquetes, con una densidad de unos 1.600 pies/ha de arbóreas y 3.000 pies/ha de arbustivas, con una distribución al azar.

Los bosquetes serán de formas y tamaños irregulares, con el fin de evitar las geometrías regulares.

La especie arbórea elegida para esta plantación es *Quercus ilex*, L (encina), en alveolo forestal de 300 cc.



Formación de bosquetes irregulares

Por su parte las especies arbustivas serán las siguientes:

- *Laurus nobilis* (en alveolo forestal de 300 cc)
- *Arbutus unedo* (en alveolo forestal de 300 cc)
- *Rosa sempervirens, L.* (en alveolo forestal de 300 cc)

2.3.4. Protecciones

Con el fin de conseguir que el número de marras sea mínimo y un menor mantenimiento, se colocarán tubos protectores en las plantas hasta que tengan un tamaño suficiente.



2.4. ÉPOCA DE SIEMBRAS Y PLANTACIONES

Se podrá sembrar tanto en primavera como en otoño, porque presentan condiciones adecuadas de temperatura y humedad para la germinación de las semillas. Será recomendable que se realice mejor en primavera porque en otoño por su cercanía al invierno puede producirse alguna helada, algo no demasiado probable con temperaturas medias mensuales en Diciembre y Enero de 5-6 °C. Además las primaveras son más lluviosas que los otoños.

En cuanto a la plantación se realizará siempre en épocas de savia parada o reposo vegetativo. Teniendo en cuenta de nuevo las condiciones climáticas, la plantación se llevará a cabo desde finales de Octubre a finales de Abril, excluyendo los meses de Diciembre y Enero e incluso la primera quincena de Febrero, por ser los meses de helada probable. Es preferible realizar la plantación a finales del otoño, durante el periodo de reposo vegetativo.

Se llevará a cabo la plantación cuando el suelo tenga tempero adecuado y cuando no haya vientos fuertes ni heladas. La helada es incompatible con la plantación por el riesgo de descalce de las plantas, los daños que puede generar en la parte aérea y porque si el terreno está helado se forman terrones al cavar que impiden un buen contacto de la tierra con el sistema radical.

En la tabla siguiente se presenta el calendario anual con la época ideal, posible y a evitar en las plantaciones e hidrosiembras.

CALENDARIO ANUAL DE SIEMBRAS Y PLANTACIONES

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Plantaciones y primer riego	Red	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Red	Red	Yellow	Green	Red
Hidrosiembras/Siembras	Red	Red	Green	Green	Green	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Red
Operaciones de mantenimiento (año siguiente)	Green								Green	Green		

	Época ideal
	Posible, según condiciones climáticas
	Evitar estas épocas



3. MANTENIMIENTO DE LA VEGETACIÓN IMPLANTADA

3.1. INTRODUCCIÓN

La restauración de la vegetación en las áreas afectadas por la explotación minera no finaliza con las operaciones de siembra o plantación, sino que será necesario realizar una serie de trabajos posteriores para asegurar el adecuado desarrollo de la vegetación implantada, dando garantía de las labores ejecutadas.

A pesar de que las soluciones de revegetación se han planteado con el fin de que la necesidad de mantenimiento sea baja, no obstante se considera un mantenimiento de las plantaciones realizadas que le asegura su implantación definitiva. Este mantenimiento incluye riegos, siegas y entrecavas durante los dos años siguientes a la ejecución de los trabajos de revegetación. No se han incluido fertilizaciones para este período, dado que durante la plantación se contempla una aplicación de abonos de liberación lenta.

3.2. ACTUACIONES DE MANTENIMIENTO

3.2.1. Riegos

Además del riego de plantación e hidrosiembra es conveniente mantener la humedad del suelo por encima de unos niveles mínimos durante los meses posteriores a la plantación e hidrosiembra (en especial el mes siguiente a ésta y el primer verano tras dicha operación).

Se realizará con cuidado de no producir arrastres de tierra o semillas y de manera que el agua llegue al cepellón de las plantaciones realizadas.

La frecuencia de los riegos estará en función de las condiciones hídricas de los suelos, pero considerando las características climáticas de la zona en la que hay una precipitación media anual de 1.500 mm y que en los meses de Julio, Agosto y Septiembre el aporte de agua de lluvia que se recibe no es crítico, no se considera necesario realizar riegos periódicos.



3.2.2. Fertilización

Se deberán realizar chequeos anuales para asegurarse que la vegetación instaurada no presenta síntomas de deficiencias nutricionales; en caso de que aparecieran, habrá que proceder a fertilizar el terreno.

El tipo de fertilizante a emplear dependerá de las deficiencias nutricionales que se hayan presentado, del sustrato, del pH, de la presencia o no de especies competidoras, etc., pero básicamente estarán formados por nitrógeno, fósforo y potasio (fertilizante complejo del tipo N-P-K de liberación lenta).

3.2.3. Reposición de marras y repetición de la hidrosiembra

Durante el verano siguiente a la plantación (6 meses aproximadamente) se deberá comprobar la presencia de ejemplares arbóreos o arbustivos muertos por cualquier causa (marras). Se repondrán todas las plantas muertas durante los tres años siguientes a la ejecución de la plantación.

Si pasados dos meses después de efectuada la hidrosiembra no se observa ningún brote de vegetación o existen zonas en las que no se ha producido completamente el nacimiento de ella, será necesario repetir la operación de nuevo. Se efectuará con las mismas especificaciones y dosificaciones que en la primera hidrosiembra.

3.2.4. Eliminación de plantas invasoras

Las plantas invasoras pueden llegar a extenderse tanto que desplacen a la vegetación implantada. Se requiere de una vigilancia regular para comprobar la efectividad de las medidas empleadas y prevenir su reaparición.

Es esencial suprimir la vegetación anual que crece alrededor de los ejemplares plantados, ya que la competencia por la humedad y los nutrientes del suelo es más intensa en las proximidades de la zona radical de la planta.

3.2.5. Saneamiento de plantaciones

En las superficies hidrosebradas o sembradas con especies de carácter encespedante, la vegetación se desarrolla rápidamente. Si no se efectúa alguna siega periódica, se



pueden producir acúmulos de vegetación muerta perjudicial para el desarrollo futuro. La frecuencia de las siegas depende del tipo de vegetación instalada y del uso final que se pretenda.

Las labores más habituales son el segado que se realiza antes de la floración y la poda de árboles y arbustos para eliminar los brotes que parten de la base de los troncos, las ramas muertas o enfermas.

4. SEGUIMIENTO Y CONTROL

Para asegurar una correcta ejecución de la restauración se establecerá un Plan de seguimiento y control, basado en la vigilancia y supervisión de los trabajos por el Director Facultativo.

Este plan abogará por el cuidado y conservación de las plantaciones efectuadas, incluyendo las operaciones necesarias para el mantenimiento de los trabajos y plantaciones realizadas.

Además, se analizará el grado de cumplimiento del Plan de restauración, indicando las desviaciones producidas y justificando el porqué de las desviaciones que haya sido preciso efectuar.

Luis Gil Peña

Ingeniero de Minas

Colegiado Nº 465 Norte

Karrantza, 30 de octubre de 2017



DOCUMENTO III. PRESUPUESTO



DOCUMENTO III. PRESUPUESTO

ÍNDICE

1.	ESTUDIO ECONÓMICO Y PRESUPUESTO.....	3
1.1.	PRECIOS BASE	4
1.2.	PRECIOS UNITARIOS.....	5
1.3.	MEDICIONES	8
1.3.1.	<i>Mediciones fase 1.....</i>	<i>8</i>
1.3.2.	<i>Mediciones fase 2.....</i>	<i>10</i>
1.3.3.	<i>Mediciones fase 3.....</i>	<i>11</i>
1.3.4.	<i>Mediciones fase 4.....</i>	<i>12</i>
1.3.5.	<i>Mediciones fase 5.....</i>	<i>13</i>
1.3.6.	<i>Mediciones fase final</i>	<i>15</i>
1.4.	PRESUPUESTO PARCIAL	17
1.4.1.	<i>Presupuesto fase 1</i>	<i>17</i>
1.4.2.	<i>Presupuesto fase 2</i>	<i>19</i>
1.4.3.	<i>Presupuesto fase 3.....</i>	<i>21</i>
1.4.4.	<i>Presupuesto fase 4.....</i>	<i>23</i>
1.4.5.	<i>Presupuesto fase 5.....</i>	<i>25</i>
1.4.6.	<i>Presupuesto fase final y abandono</i>	<i>28</i>
1.5.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO.....	32



1. ESTUDIO ECONÓMICO Y PRESUPUESTO

El estudio económico de este Plan de Restauración se realiza teniendo en cuenta las fases del Proyecto de Explotación.

Así, en el presupuesto se han considerado las siguientes fases de restauración:

- Fase 1: Contempla la creación de pantalla vegetal; e inicio de restauración de las bermas 340-320-300 y 220-200-180.
- Fase 2: Contempla la finalización de restauración de las bermas 340-320-300 y restauración parcial de las bermas 280-260 y 160.
- Fase 3: Contempla la finalización de restauración de las bermas 280 y 260.
- Fase 4: Contempla la finalización de restauración de las bermas 220-200.
- Fase 5: Restauración completa de la berma 180 y parcial de al berma 160. Restauración de pistas de acceso a los frentes superiores
- Restauración final y abandono: Contempla la restauración completa de la berma 160, pistas restantes y la restauración de la plaza de cantera, incluyendo demoliciones y retirada de equipos, y la revegetación completa de la plaza creando bosquetes irregulares.

A continuación se incluye el presupuesto desglosado de las fases de restauración.



1.1. PRECIOS BASE

Ud.	Descripción	Euros
	Personal	
h	encargado general	22,00
h	topógrafo	29,77
h	peón especializado	14,63
h	peón	10,51
	Maquinaria	
h	retroexcavadora 170 cv	91,00
h	cargadora de ruedas 190 cv	67,90
h	camión volquete 20 t 3 ejes tracción total	36,40
h	motoniveladora	49,46
h	retroexcavadora 90 cv	57,65
h	mototrailla	49,46
h	camión cisterna para riego	23,79
h	tractor empujador	79,80
h	tractor agrícola	16,70
h	todoterreno	5,08
h	hidrosembradora	46,30
	Acondicionamiento del terreno	
m ³	adquisición de tierra vegetal y transporte a instalación	10,21
	Plantaciones	
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	8,02
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	6,55
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	5,36
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	5,40
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	3,80
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	2,42
kg	de mezcla de semillas de herbáceas (gramíneas y leguminosas)	8,61
	Protectores	
decena	de suministro y colocación de protectores para las plantas	9,50
	Mantenimiento	
P.A.	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	3.000,00
P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	2.000,00
P.A.	riegos de mantenimiento	1.000,00



1.2. PRECIOS UNITARIOS

Ud.	Descripción	€/ ud	Medición	€/ ud
m ³	de creación de plataforma en bermas/plaza y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado			
h	camión volquete 20 t 3 ejes tracción total	36,40	0,002	0,07
h	retroexcavadora 90 cv	57,65	0,022	1,27
h	encargado general	22,00	0,007	0,16
				1,50
m ³	de retirada, acopio y posterior extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial			
h	camión volquete 20 t 3 ejes tracción total	36,40	0,112	4,08
h	retroexcavadora 90 cv	57,65	0,069	3,97
h	encargado general	22,00	0,014	0,31
				8,36
m ²	de adquisición y posterior extendido de tierra vegetal para la formación de una base sobre la que sembrar hierba			
h	encargado general	22,00	0,001	0,02
h	adquisición y transporte a instalación	10,21	1	10,21
h	de retroexcavadora de 90 CV	57,65	0,022	1,27
				11,50
m ²	de hidrosiembra con gramíneas y leguminosas, mulch, celulosa, estabilizadores y abono			
h	Camión cisterna	23,79	0,01	0,26
h	Tractor agrícola	16,70	0,0118	0,20
h	Hidrosembradora	46,30	0,0116	0,54
kg	Mezcla de semilla preparada (incluido estabilizadores y mulch)	18,00	0,05	0,90
				1,90
ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación			
h	Peón especializado	14,63	0,108	1,59
ud	de formación de hoyos ciegos de 30x30x20, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación			
h	Peón especializado	14,63	0,095	1,39
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	8,02	1,00	8,02



Ud.	Descripción	€/ ud	Medición	€/ ud
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	6,55	1,00	6,55
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	5,36	1,00	5,36
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	5,40	1,00	5,40
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	3,80	1,00	3,80
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	2,42	1,00	2,42
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%			
h	Peón especializado	14,63	0,0437	0,64
kg	de mezcla de semillas de herbáceas (gramíneas y leguminosas)	8,61	0,03	0,26
				0,90
decena	de suministro y colocación de protectores para las plantas	9,50	1,00	9,50
P.A.	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	3.000	1,00	3.000
P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	2.000	1,00	2.000
P.A.	riegos de mantenimiento	1.000	1,00	1.000



Ud.	Descripción	€/ ud	Medición	€/ ud
	DESMANTELAMIENTO DE INSTALACIONES			
P.A.	Levantamiento planimétrico			1.500,00
	Demolición y trituración			
	- Planta de tratamiento			
m	Desmontaje y achatarrado de cintas transportadoras.			11,25
P.A.	Desmontaje y achatarrado de componentes metálicos de la planta de tratamiento			16.000,00
m ³	Demolición de muro y techo hormigonado mediante grúa demoledora			7,66
m ³	Demolición y troceado de muro hormigonado mediante excavadora y martillo neumático			6,38
	- Vestuarios y oficinas			
m ³	Demolición y troceado de muro de fábrica de ladrillo mediante excavadora			1,88
	- Desmontaje de la báscula			
m ³	Demolición y troceado de la plataforma mediante martillo neumático y excavadora			6,39
m ³	Desmontaje y achatarrado de componentes metálicos			11,25
	- Solera hormigonada			
m ³	Demolición y troceado mediante excavadora y martillo neumático			6,39
	- Estructuras hormigonadas de la red de drenaje			
m ³	Demolición y troceado mediante excavadora y martillo neumático			6,39
	- Acceso asfaltado a la explotación			
m ³	Demolición y troceado mediante excavadora y martillo neumático			6,39
	Carga y transporte			
m ³	Carga y transporte en camión hasta vertedero autorizado			2,18
P.A.	Gestión y retirada de elementos metálicos achatarrados por gestor autorizado			7.125,00

**1.3. MEDICIONES****1.3.1. Mediciones fase 1**

FASE 1		
Ud.	Descripción	Nº Uds.
	CREACIÓN DE PANTALLA VEGETAL	
	Siembras y plantaciones	
ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	305
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	305
	Protecciones	
decena	de suministro y colocación de protectores para las plantas	15
	RESTAURACIÓN DE BERMAS	
	Creación de caballones	
m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	2.324,9
m ³	de retirada, acopio y posterior extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	370,1
	Siembras y plantaciones	
ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	256
ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1.022
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	256
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	170
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	170



Ud.	Descripción	Nº Uds.
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	170
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	512
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	3.080
	Protecciones	
decena	de suministro y colocación de protectores para las plantas	128
	MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE MARRAS	
P.A.	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	1
P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	1
P.A.	riegos de mantenimiento	1

**1.3.2. Mediciones fase 2**

FASE 2		
Ud.	Descripción	Nº Uds.
	RESTAURACIÓN DE BERMAS	
	Creación de caballones	
m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	5.942,8
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	946,1
	Siembras y plantaciones	
ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	656
ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	2.620
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	656
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	436
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	436
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	436
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	1.312
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	7.873
	Protecciones	
decena	de suministro y colocación de protectores para las plantas	328
	RESTAURACIÓN DE ZONAS DE ACOPIOS TEMPORALES	
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	30
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	150
	Mantenimiento y reposición de marras	
P.A.	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	1
P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	1
P.A.	riegos de mantenimiento	1

**1.3.3. Mediciones fase 3**

FASE 3		
Ud.	Descripción	Nº Uds.
	RESTAURACIÓN DE BERMAS	
	Creación de caballones	
m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	2.121,8
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	337,8
	Siembras y plantaciones	
ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	234
ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1.170
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	234
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	156
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	156
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	156
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	468
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	2.811
	Protecciones	
decena	de suministro y colocación de protectores para las plantas	117
	RESTAURACIÓN DE ZONAS DE ACOPIOS TEMPORALES	
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	93,6
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	468
	Mantenimiento y reposición de marras	
P.A.	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	1
P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	1
P.A.	riegos de mantenimiento	1

**1.3.4. Mediciones fase 4**

FASE 4		
Ud.	Descripción	Nº Uds.
	RESTAURACIÓN DE BERMAS	
	Creación de caballones	
m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	4.415,8
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	703
	Siembras y plantaciones	
ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	488
ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	2.442
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	488
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	326
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	326
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	326
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	976
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	5.850
	Protecciones	
decena	suministro y colocación de protectores para las plantas	245
	RESTAURACIÓN DE ZONAS DE ACOPIOS TEMPORALES	
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	58.4
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	292
	Mantenimiento y reposición de marras	
P.A.	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	1
P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	1
P.A.	riegos de mantenimiento	1

**1.3.5. Mediciones fase 5**

FASE 5		
Ud.	Descripción	Nº Uds.
	RESTAURACIÓN DE BERMAS	
	Creación de caballones	
m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	3.999
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	637
	Siembras y plantaciones	
ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	442
ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	2.208
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	442
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	294
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	294
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	294
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	884
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	5.298
	Protecciones	
decena	suministro y colocación de protectores para las plantas	221
	RESTAURACIÓN DE ZONAS DE ACOPIOS TEMPORALES	
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	1.280
m ²	de Hidrosiembra	6.400
	Bosquetes	
m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	2.800



Ud.	Descripción	Nº Uds.
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	280
ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	224
ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	420
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	224
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	140
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	140
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	140
	Protecciones	
decena	suministro y colocación de protectores para las plantas	65
	Mantenimiento y reposición de marras	
P.A.	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	1
P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	1
P.A.	riegos de mantenimiento	1

**1.3.6. Mediciones fase final y abandono**

Ud.	Descripción	Nº Uds.
	RESTAURACIÓN DE BERMA 160	
	Creación de caballones	
m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	1.280
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	203,8
	Siembras y plantaciones	
ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	142
ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	566
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	142
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	94
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	94
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	94
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	284
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	1.696
	Protecciones	
decena	suministro y colocación de protectores para las plantas	71
	RESTAURACION EN PLAZA	
	Extendido de tierra y siembra base en plaza	
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	12.439,2
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	62.196
	Bosquetes en plaza	
m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	44.114
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	4.412



Ud.	Descripción	Nº Uds.
	Siembras y plantaciones en bosquetes	
ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	3.530
ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	6.600
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	3.530
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	2.200
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	2.200
ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	2.200
m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	22.057
	Protecciones	
decena	suministro y colocación de protectores para las plantas	1.130
	ZONA INSTALACIONES Y TALUDES PISTA	
	Extendido de tierra e hidrosiembra	
m ³	suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	2.123,2
m ²	Hidrosiembra	10.616
	MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE MARRAS	
P.A.	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	1
P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	1
P.A.	riegos de mantenimiento	1



1.4. PRESUPUESTO PARCIAL

1.4.1. Presupuesto fase 1

Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
		CREACIÓN DE PANTALLA VEGETAL		
305	ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,59	484,95
305	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	6,55	1.997,75
15	decena	de suministro y colocación de protectores para las plantas	9,50	142,50
		RESTAURACIÓN DE BERMAS		
		Creación de caballones		
2.324,90	m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	1,50	3.487,35
370,10	m ³	de retirada, acopio y posterior extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	8,36	3.094,04
		Siembras y plantaciones		
256	ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,59	407,04
1.022	ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,39	1.420,58
256	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	8,02	2.053,12
170	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	5,36	911,20



Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
170	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	5,40	918,00
170	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	3,80	646,00
512	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	2,42	1.239,04
3.080	m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,90	2.772,00
123	DECENA	de suministro y colocación de protectores para las plantas	9,50	1.168,50
		Mantenimiento y reposición de marras		
1	PA	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	3.000,00	3.000,00
1	P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	2.000,00	2.000,00
1	P.A.	riegos de mantenimiento	1.000,00	1.000,00
		TOTAL FASE I		26.941,57

**1.4.2. Presupuesto fase 2**

Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
		RESTAURACIÓN DE BERMAS		
		Creación de caballones		
5.942,80	m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	1,50	8.914,20
946,00	m ³	de suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	11,50	10.880,15
		Siembras y plantaciones		
656	ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,59	1.043,04
2.620	ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,39	3.641,80
656	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	20,50	13.448,00
436	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,40	5.842,40
436	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,50	5.886,00
436	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	9,50	4.142,00
1.312	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	6,05	7.937,60



Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
7.873,00	m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,90	7.085,70
328	DECENA	de suministro y colocación de protectores para las plantas	15,00	4.920,00
		Restauración de zonas de acopios temporales		
30	m ³	suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial.	11,5	345,00
150	m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,70	105,00
		Mantenimiento y reposición de mallas		
1	PA	de reposición de mallas y corrección de defectos de restauración	3.000,00	3.000,00
1	P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	2.000,00	2.000,00
1	P.A.	riegos de mantenimiento	1.000,00	1.000,00
		TOTAL FASE II		55.945,21

**1.4.3. Presupuesto fase 3**

Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
		RESTAURACIÓN DE BERMAS		
		Creación de caballones		
2.121,80	m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	1,50	3.182,70
337,80	m ³	de suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	11,50	3.884,70
		Siembras y plantaciones		
234	ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,59	186,03
1.170	ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,39	1.626,30
234	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	20,50	4.797,00
156	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,40	2.090,40
156	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,50	2.106,00
156	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	9,50	1.482,00
468	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	6,05	2.831,40



Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
2.811	m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,90	2.529,90
117	DECENA	de suministro y colocación de protectores para las plantas	15,00	1.755,00
		Restauración de zonas de acopios temporales		
93,60	m ³	suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial.	11,50	1.076,40
468	m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,90	421,20
		Mantenimiento y reposición de marras		
1	PA	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	3.000,00	3.000,00
1	P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	2.000,00	2.000,00
1	P.A.	riegos de mantenimiento	1.000,00	1.000,00
		TOTAL FASE III		25.485,36

**1.4.4. Presupuesto fase 4**

Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
		RESTAURACIÓN DE BERMAS		
		Creación de caballones		
4.415,80	m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	1,50	6.623,70
703,00	m ³	de suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	11,50	8.084,50
		Siembras y plantaciones		
488	ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,59	775,92
2.442	ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,39	3.394,38
488	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	20,50	10.004
326	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,40	4.368,40
326	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,50	4.401,00
326	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	9,50	3.097,00
976	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	6,05	5.904,80



Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
5.850	m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,90	5.265,00
245	DECENA	de suministro y colocación de protectores para las plantas	15,00	3.675,00
		Restauración de zonas de acopios temporales		
58,40	m ³	suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial.	11,50	671,60
292	m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,90	262,80
		Mantenimiento y reposición de marras		
1	PA	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	3.000,00	3.000,00
1	P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	2.000,00	2.000,00
1	P.A.	riegos de mantenimiento	1.000,00	1.000,00
		TOTAL FASE IV		44.427,64

**1.4.5. Presupuesto fase 5**

Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
		RESTAURACIÓN DE BERMAS		
		Creación de caballones		
3.999	m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	1,50	5.998,50
637	m ³	de suministro y extendido de tierra vegetal , para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	11,50	7.325,50
		Siembras y plantaciones		
442	ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,59	702,78
2.208	ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,39	3.069,12
442	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	20,50	9.061,00
294	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,40	3.939,60
294	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,50	3.969,00
294	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	9,50	2.793,00
884	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	6,05	5.348,20



Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
5.298	m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,90	4.768,20
221	DECENA	de suministro y colocación de protectores para las plantas	15,00	3.315,00
		Restauración de zonas de acopios temporales		
1.280	m ³	suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial.	11,50	14.720,00
6.400	m ²	de Hidrosiembra	1,90	12.160,00
		Bosquetes		
2.800	m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	1,50	4.200,00
280	m ³	suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	11,50	3.220,00
224	ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,59	356,16
420	ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,39	583,80
224	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	20,50	4.592,00
140	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,40	1.876,00
140	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,50	1.890,00
140	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	9,50	1.330,00
65	DECENA	suministro y colocación de protectores para las plantas	15,00	975,00



Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
		Mantenimiento y reposición de marras		
1	PA	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	3.000,00	3.000,00
1	P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	2.000,00	2.000,00
1	P.A.	riegos de mantenimiento	1.000,00	1.000,00
		TOTAL FASE V		80.018,52

**1.4.6. Presupuesto fase final y abandono**

Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
		RESTAURACIÓN DE BERMA 160		
		Creación de caballones		
1.280	m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	1,50	1.920,00
203,8	m ³	de suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	11,50	2.343,70
		Siembras y plantaciones		
142	ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,59	225,78
566	ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,39	786,74
142	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	20,50	2.911,00
94	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,40	1.259,60
94	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,50	1.269,00
94	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	9,50	893,00
284	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Hedera helix</i> de 20-40 cm de altura en contenedor de 1 a 1,5 l. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	6,05	1.718,20



Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
1.696	m ²	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,90	1.526,40
71	DECENA	de suministro y colocación de protectores para las plantas	15,00	1.065,00
		RESTAURACIÓN EN PLAZA		
		Extendido de tierra y siembra base en plaza		
12.439,20	m ³	de suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	11,50	143.050,80
62.196,0	m ³	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,90	55.976,40
		Bosquetes en plaza		
44.114	m ³	de creación de plataforma y relleno mediante aporte de materiales de elevada granulometría, extendido y sin compactado	1,50	66.171,00
4.412	m ³	de suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	11,50	50.738,00
		Siembra y plantaciones en bosquetes		
3.530	ud	de formación de hoyos ciegos de 40 x 40 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,59	5.612,70
6.600	ud	de formación de hoyos ciegos de 30 x 30 x 20 cm, mediante ahoyado manual. Incluye laboreo puntual de la superficie de actuación	1,39	9.174,00
3.530	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Quercus ilex</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	20,50	72.365,00
2.200	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Arbutus unedo</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,40	29.480,00



Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
2.200	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Laurus nobilis</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	13,50	29.700
2.200	ud	de suministro y plantación de planta de <i>Rosa sempervirens</i> en alveolo forestal de 300 cc. Incluye aporte de tierra vegetal y abono líquido dentro del hoyo excavado y primer riego.	9,50	20.900
22.057	m ³	de suministro y siembra manual a voleo de mezcla de herbáceas en pendientes <30%	0,90	19.815,30
1.130	DECENA	de suministro y colocación de protectores para las plantas	15,00	16.950
		ZONA INSTALACIONES Y TALUDES PISTA		
		Extendido de tierra e hidrosiembra		
2.123,20	m ³	de suministro y extendido de tierra vegetal, para la formación de fondo disgregado en constitución del suelo artificial	11,50	24.416,80
10.616	m ²	Hidrosiembra	1,90	20.170,40
		MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE MARRAS		
1	PA	de reposición de marras y corrección de defectos de restauración	3.000,00	3.000,00
1	P.A.	de eliminación de vegetación invasora, brotes en la base y ramas muertas o en mal estado (anual)	2.000,00	2.000,00
1	P.A.	riegos de mantenimiento	1.000,00	1.000,00
		DEMOLICIONES DEL ABANDONO		
		TRABAJOS PREVIOS		
	P.A.	Levantamiento planimétrico	1.500,00	1.500,00
		DEMOLICIÓN Y TRITURACIÓN		
		Planta de tratamiento		
170	m	Desmontaje y achatarrado de cintas transportadoras	11,25	1.912,50
1	P.A.	Desmontaje y achatarrado de componentes metálicos de la planta de tratamiento	16.000,00	16.000,00
571	m ³	Demolición de muro y techo hormigonado mediante grúa demoledora	7,66	4.373,86
640	m ³	Demolición y troceado de muro hormigonado mediante excavadora y martillo neumático	6,38	4.083,20



Medición	Um	Unidad de obra	Precio	Importe (€)
		Vestuarios y oficinas		
170,85	m ³	Demolición y troceado de muro de fábrica de ladrillo mediante excavadora	1,88	321,20
		Desmontaje de la báscula		
46,88	m ³	Demolición y troceado de la plataforma mediante martillo neumático y excavadora	6,39	299,56
66,96	m ²	Desmontaje y achatarrado de componentes metálicos	11,25	753,30
		Solera hormigonada		
1680	m ³	Demolición y troceado mediante excavadora y martillo neumático	6,39	10.735,20
		Estructuras hormigonadas de la red de drenaje		
180	m ³	Demolición y troceado mediante excavadora y martillo neumático	6,39	1.150,20
		Acceso asfaltado a la explotación		
230	m ³	Demolición y troceado mediante excavadora y martillo neumático	6,39	1.469,70
	5%	Imprevistos		2.054,94
		CARGA Y TRANSPORTE		
3.288,73	m ³	Carga y transporte en camión hasta vertedero autorizado	2,18	7.169,44
1	P.A.	Gestión y retirada de elementos metálicos achatarrados por gestor autorizado	3.125,00	3.125,00
		TOTAL FASE FINALY ABANDONO		544.709,37



1.5. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

FASE	TÍTULO	PRESUPUESTO (€)
I	CREACIÓN DE PANTALLA VEGETAL	2.777,20
	RESTAURACIÓN DE BERMAS 340,320, 300, 220, 200 Y 180	18.164,37
	MTO, REPOSICIÓN DE MARRAS Y ERRADICACIÓN ESPECIES INVASORAS	6.000,00
II	RESTAURACIÓN DE BERMAS 340,320,300, 280,260 Y 160	49.945,21
	MTO, REPOSICIÓN DE MARRAS Y ERRADICACIÓN ESPECIES INVASORAS	6.000,00
III	RESTAURACIÓN DE BERMAS 280 Y 260	19.485,36
	MTO, REPOSICIÓN DE MARRAS Y ERRADICACIÓN ESPECIES INVASORAS	6.000,00
IV	RESTAURACIÓN DE BERMAS 220 Y 200	38.427,64
	MTO, REPOSICIÓN DE MARRAS Y ERRADICACIÓN ESPECIES INVASORAS	6.000,00
V	RESTAURACIÓN DE BERMAS 180 Y 160	74.018,52
	MTO, REPOSICIÓN DE MARRAS Y ERRADICACIÓN ESPECIES INVASORAS	6.000,00
FINAL Y ABANDONO	RESTAURACIÓN DE PLAZA (COTA 130)	483.761,28
	MTO, REPOSICIÓN DE MARRAS Y ERRADICACIÓN ESPECIES INVASORAS	6.000,00
	RETIRADA DE INSTALACIONES Y DEMOLICIONES	54.948,09
	TOTAL EJECUCION MATERIAL	777.527,67
	13% GASTOS GENERALES	101.078,60
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL	46.651,66
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA (IVA no incluido)	925.257,92
	IVA (21%)	194.304,16
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA IVA incluido	1.119.562,09

Luis Gil Peña

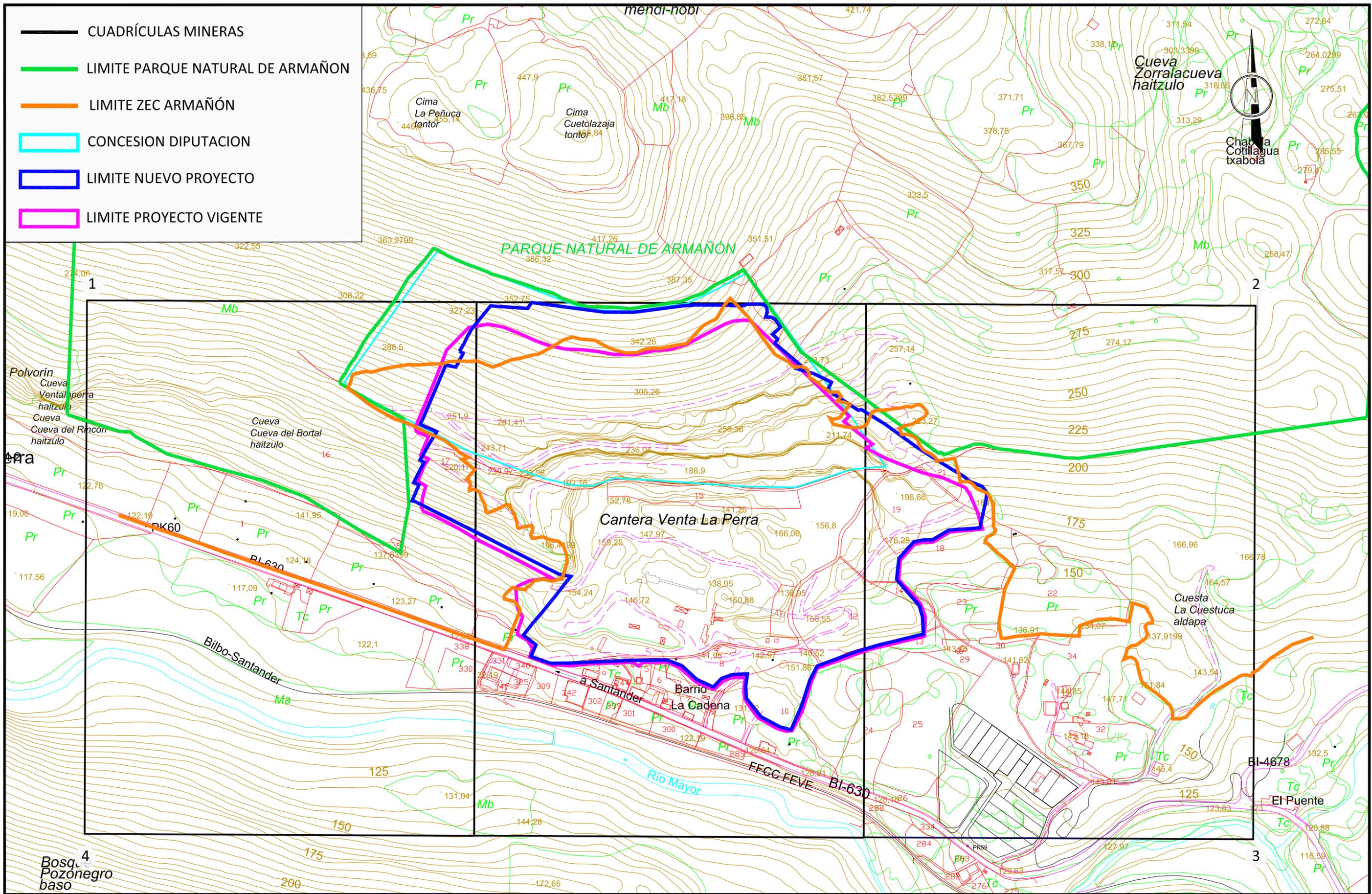
Ingeniero de Minas

Colegiado Nº 465 Norte

Karrantza, 30 de octubre de 2017

DOCUMENTO IV. PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS		
DESCRIPCIÓN	PLANOS	
	PLANO Nº	ESCALA
Concesión de la explotación y ámbito del proyecto	I	1:4.000
Esquema de restauración en berma	II	-
Esquema de restauración en plaza y plataformas horizontales	III	-
Fase I de restauración	IV	1:2.000
Fase II de restauración	V	1:2.000
Fase III de restauración	VI	1:2.000
Fase IV de restauración	VII	1:2.000
Fase V de restauración	VIII	1:2.000
Fase Final de restauración	IX	1:2.000



TITULAR:

 CANTERA CARRANZA
 KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF.1710-Karr
 PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA -
 CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA/IA)

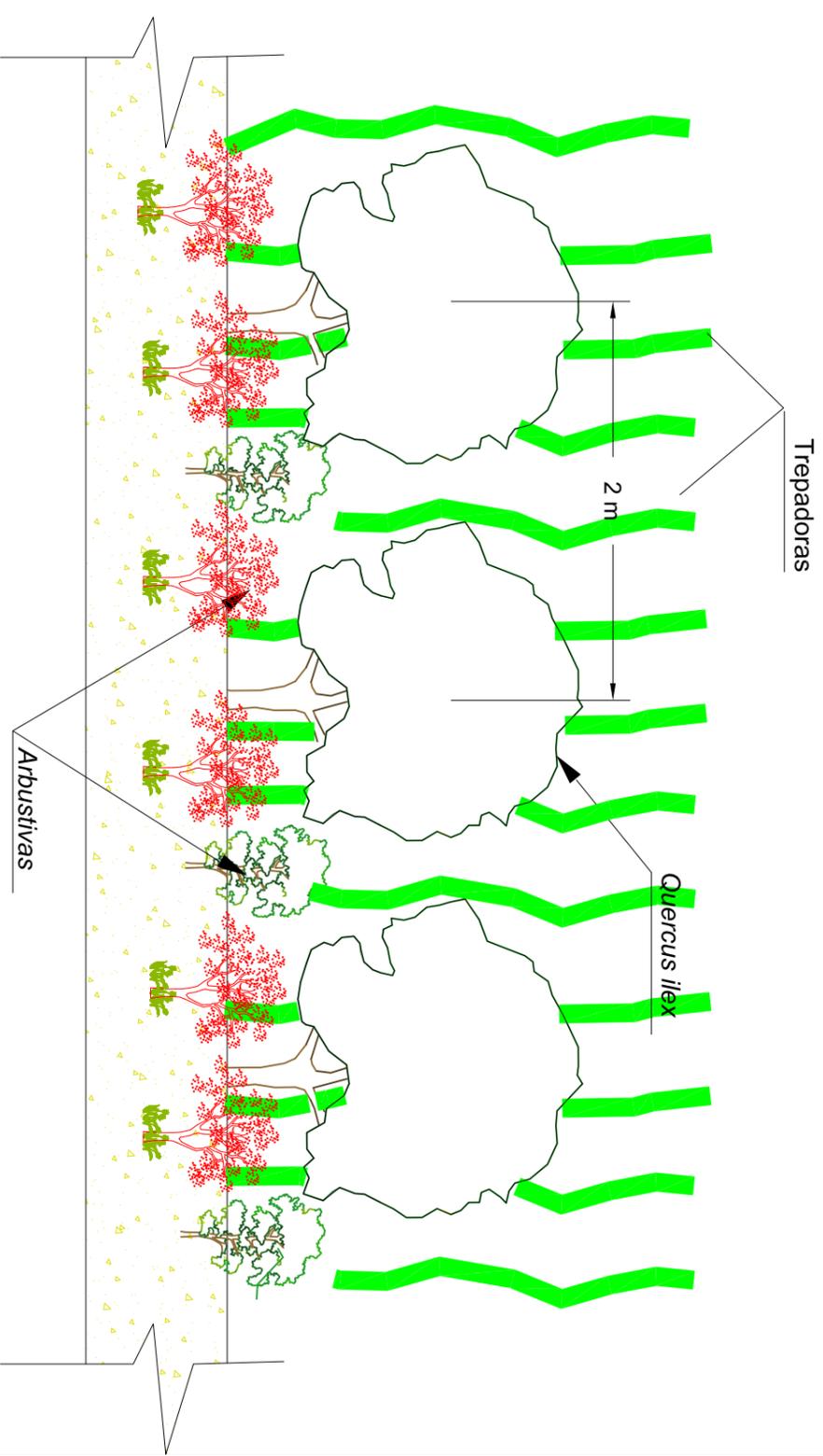
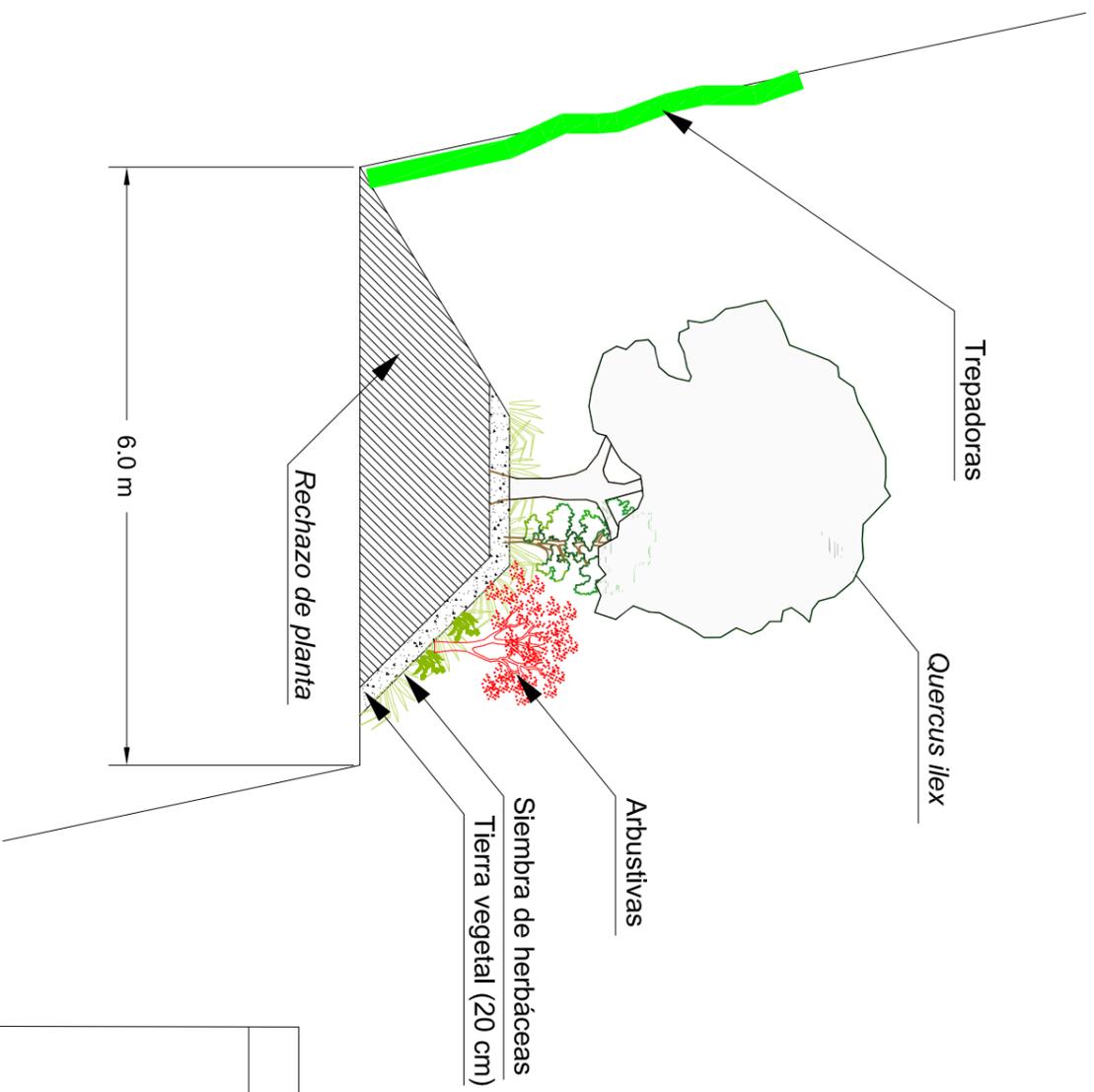
 INGEOTYC, S.L.
 INGENIERIA GEOLÓGICA, TECNOLOGÍA Y CIENCIA


 Luis Gil Peña
 Ingeniero de Minas
 Col. Nº 465 Norte

ESCALA:
 4.000
 FECHA:
 Octubre 2017

DESIGNACIÓN:
 Concesión de la explotación y ámbito del proyecto.

PLANO Nº
 I



ZONA	Densidad de plantación	ESPECIES UTILIZADAS	
BERMAS	Árboles cada 2 m	<i>Quercus ilex</i>	
	Arbustos cada 1 m	<i>Rosa sempervivens</i>	
		<i>Laurus nobilis</i>	
Trepadoras cada 1 m	<i>Arbutus unedo</i>		
BERMAS	Siembra de herbáceas a voleo con 30 gr/m ²	<i>Hedera helix</i>	
		Gramíneas	Leguminosas
		<i>Bromus erectus,</i>	<i>Lotus corniculatus, L.</i>
		<i>Huds. Cynosurus cristatus, L.</i>	<i>Medicago lupulina, L...</i> (mielga negra)
		<i>Dactylis glomerata, L.</i>	<i>Trifolium pratense, L.</i> (trébol violeta).
	<i>Festuca arundinacea, L.</i>	<i>Trifolium repens, L.</i> (trébol blanco).	
	<i>Festuca ovina, L.</i>	<i>Vicia cracca, L</i> (veza)	
	<i>Lolium perenne, L.</i>		

TITULAR:



CANTERA CARRANZA
KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF.1710-Karr

PLAN DE RESTAURACION DE LA CANTERA VENTALAPERRA -
CE N°12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)JA



Luis Gil Peña
Ingeniero de Minas
Col. N° 465 Norte

ESCALA: -

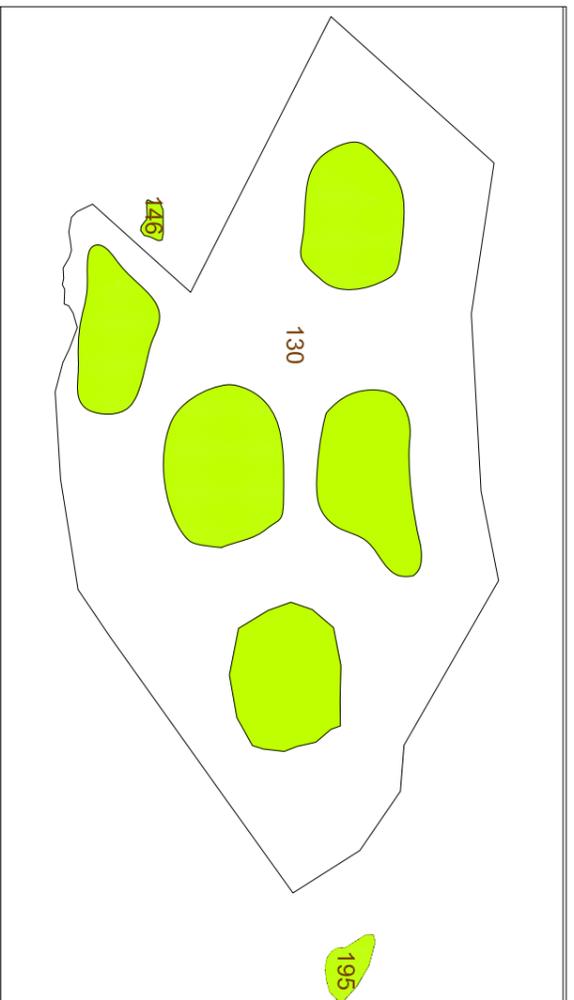
FECHA:
Octubre 2017

DESIGNACION:

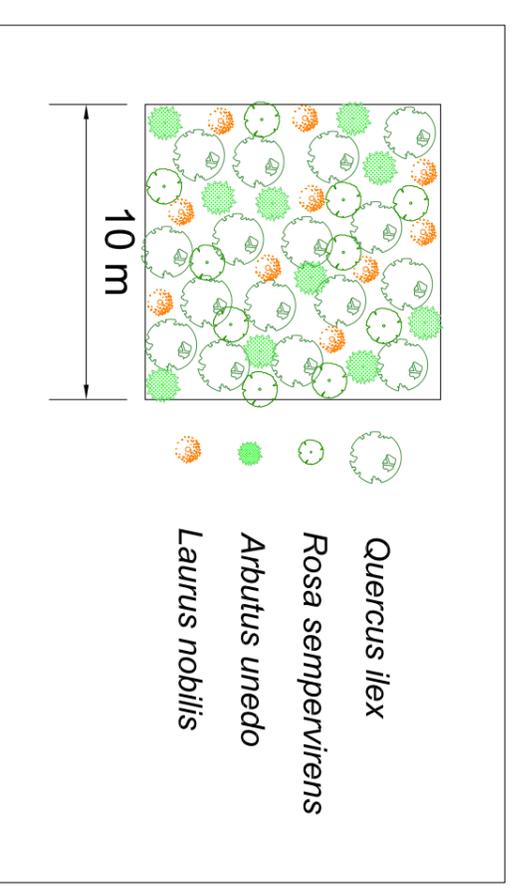
Esquema de restauración en berma

PLANO N°

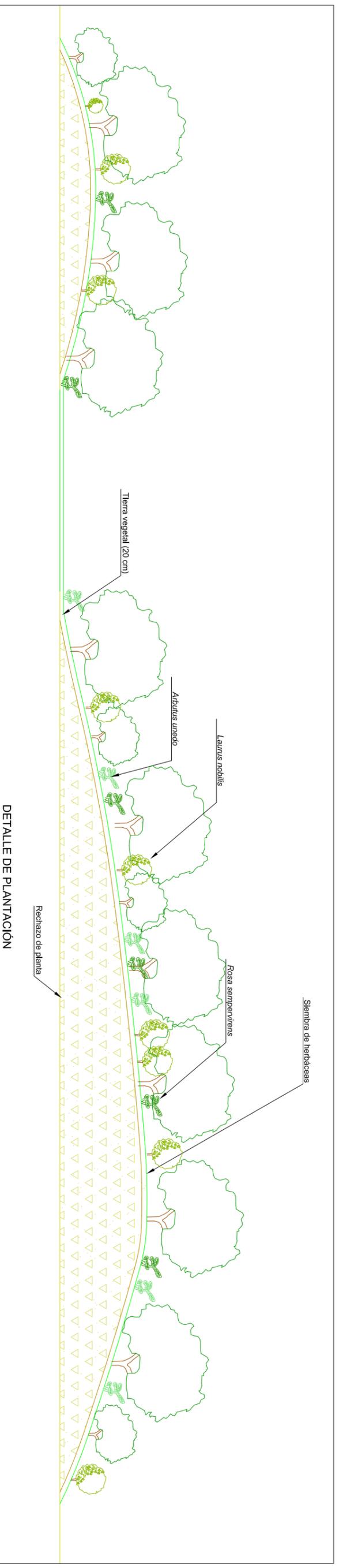
II



DISTRIBUCIÓN DE BOSQUETES



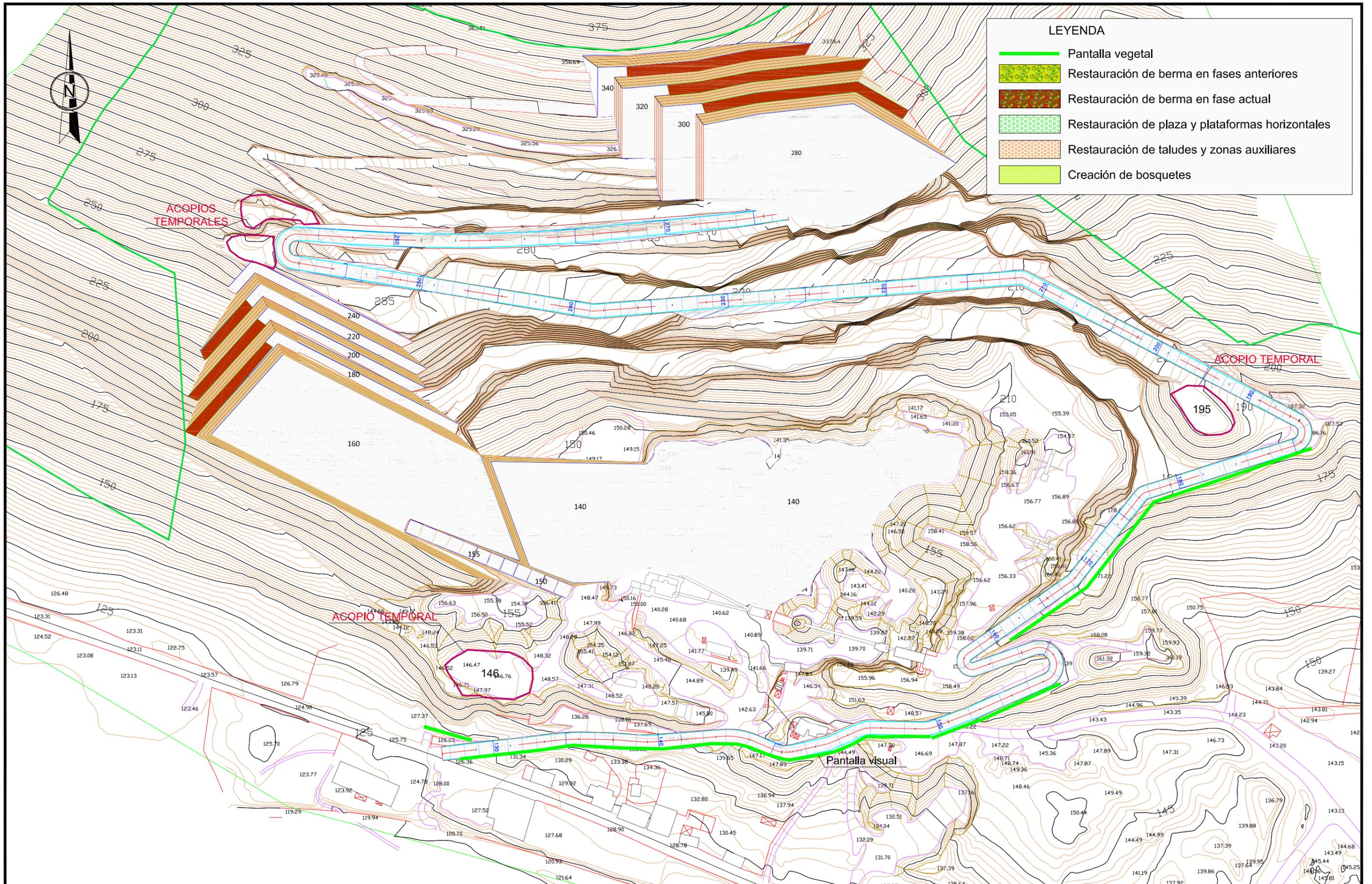
MARCO DE PLANTACIÓN EN BOSQUETES



DETALLE DE PLANTACION

RESTAURACIÓN EN PLAZA Y PLATAFORMAS HORIZONTALES			
ZONA	DENSIDAD PLANTACION	ESPECIES UTILIZADAS	SIEMBRA
ZONA DE INSTALACIONES AUXILIARES	1.600 pies/ha árboles 3.000 pies/ha arbustos	<i>Quercus ilex</i> <i>Rosa sempervirens</i> <i>Laurus nobilis</i> <i>Arbutus unedo</i>	<i>Bromus erectus</i> <i>Cynosurus cristatus</i> <i>Dactylis glomerata</i> <i>Festuca arundinacea</i> <i>Festuca ovina</i> <i>Lolium perenne</i> <i>Lotus corniculatus</i> <i>Medicago sativa</i> <i>Tribolium repens</i> <i>Vicia cracca</i>
PLAZA DE CANTERA (COTA 130)			

TITULAR:	PROYECTO: REF. 1710-Karr	ESCALA:	PLANO Nº
CANTERA CARRANZA KARRANTZA HARROBI, SL	PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA - CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)A)	FECHA: Octubre 2017	III
		DESIGNACION:	
		Esquema de restauración en plaza y plataformas horizontales	
			FIGURA 12-2k esquema restauracion Plaza.dwg



TITULAR:

 CANTERA CARRANZA
 KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF.1710-Karr
 PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA -
 CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)JA

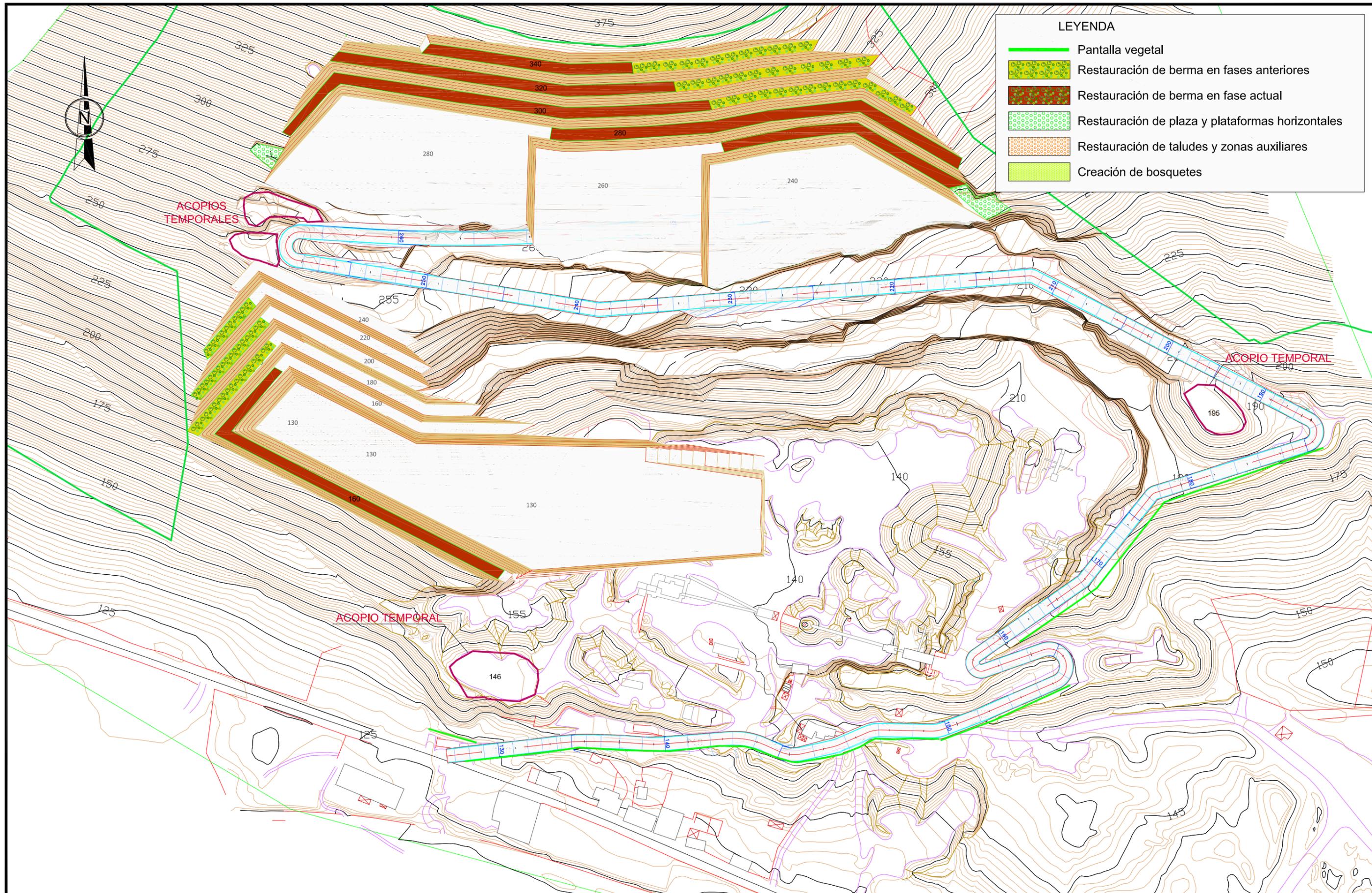
 INGEOTYC, S.L.
 INGENIERIA GEOLOGICA, TECNOLOGIA Y CIENCIA


 Luis Gil Peña
 Ingeniero de Minas
 Col. Nº 465 Norte

ESCALA:
 1:2.000
 FECHA:
 Octubre 2017

DESIGNACIÓN:
 Fase I de restauración

PLANO Nº
 IV



TITULAR:

 CANTERA CARRANZA
 KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF.1710-Karr
 PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA -
 CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA/JA)

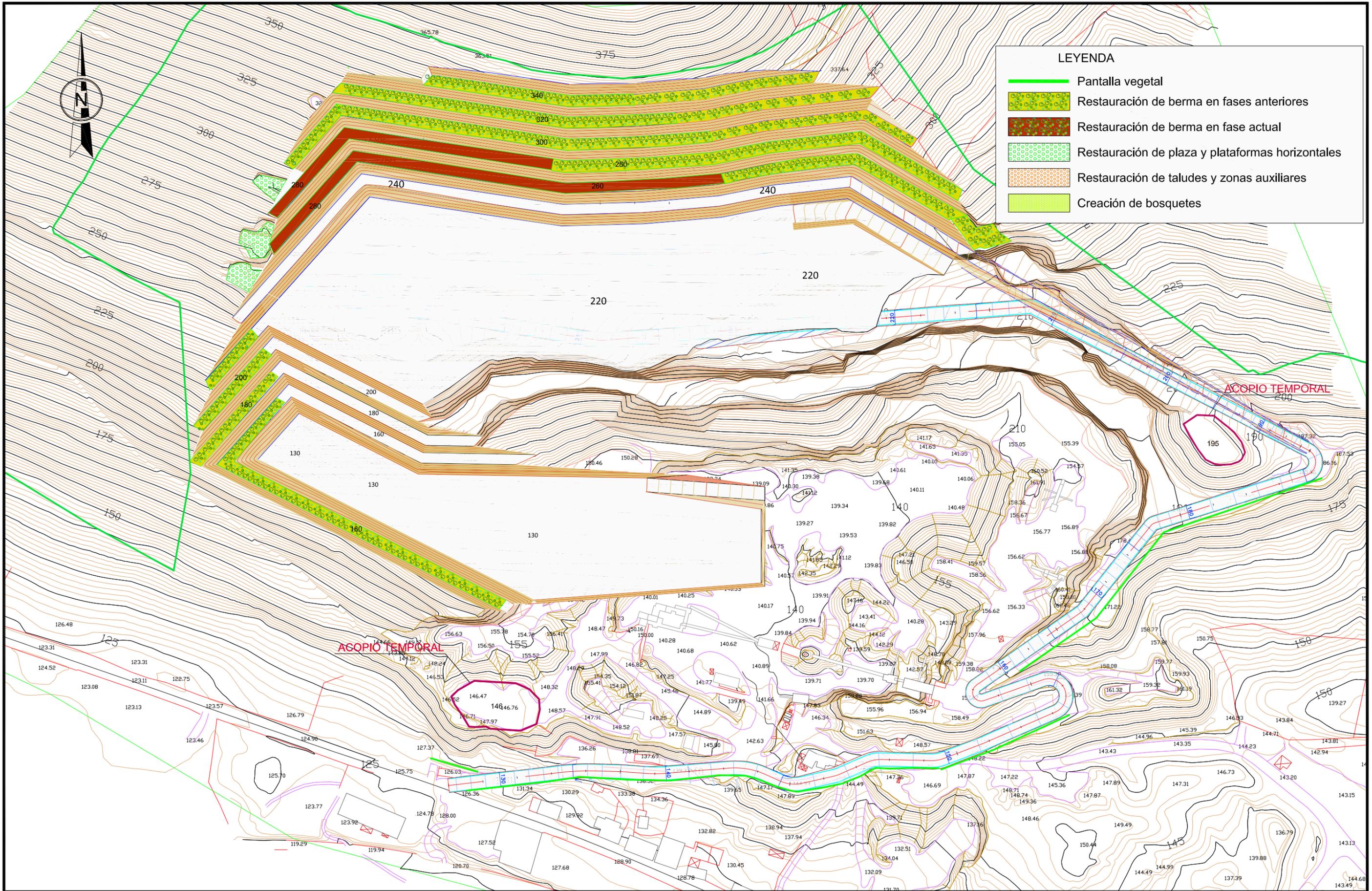
 INGEOTYC, S.L.
 INGENIERÍA GEOLOGICA, TECNOLOGÍA Y CIENCIA


 Luis Gil Peña
 Ingeniero de Minas
 Col. Nº 465 Norte

ESCALA:
 1:2.000
 FECHA:
 Octubre 2017

DESIGNACIÓN:
 Fase II de restauración

PLANO Nº
 V



LEYENDA	
	Pantalla vegetal
	Restauración de berma en fases anteriores
	Restauración de berma en fase actual
	Restauración de plaza y plataformas horizontales
	Restauración de taludes y zonas auxiliares
	Creación de bosquetes

TITULAR:

 CANTERA CARRANZA
 KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF.1710-Karr
 PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA -
 CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)IA

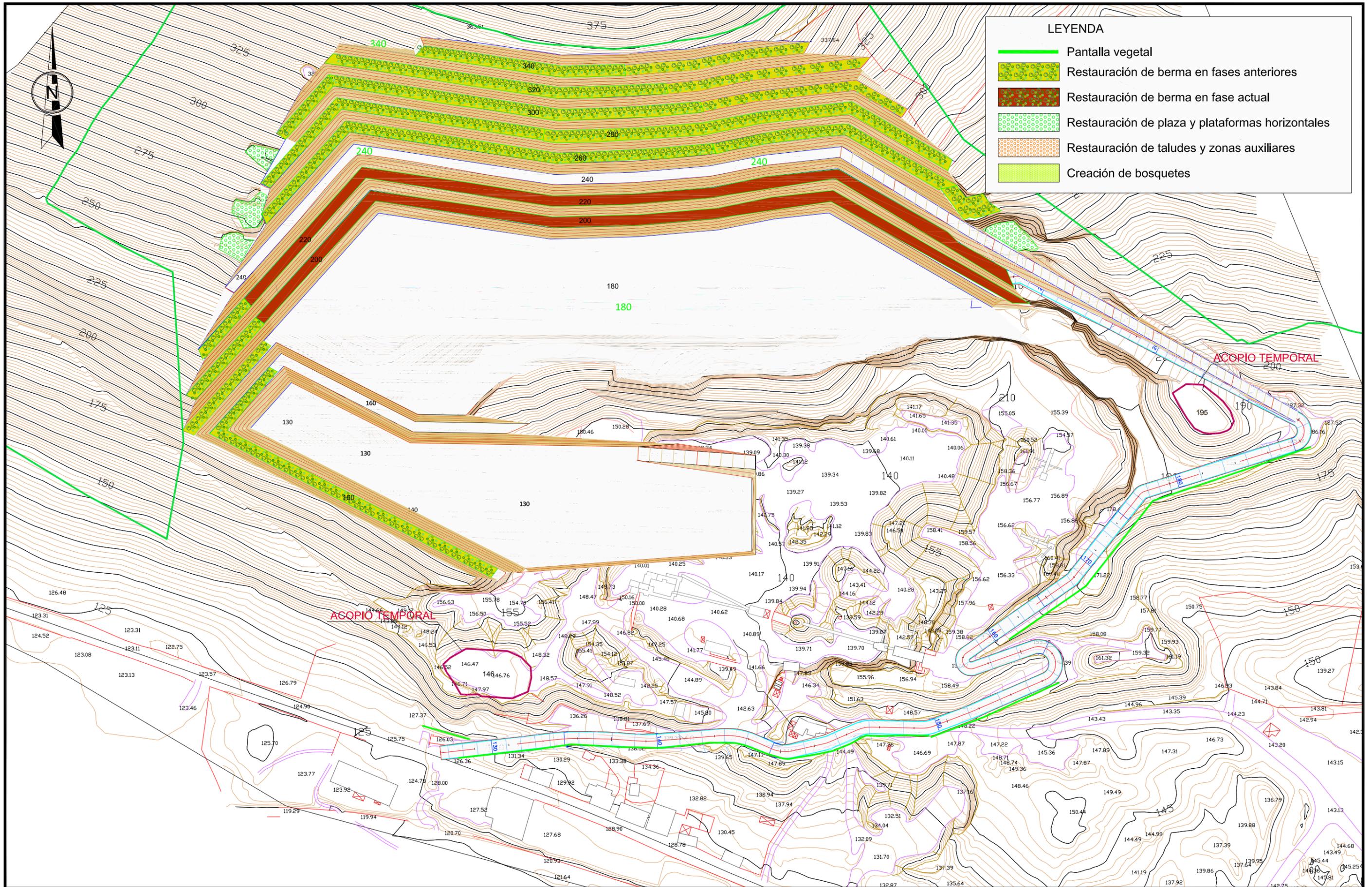
 INGEOTYC, S.L.
 INGENIERIA GEOLOGICA, TECNOLOGIA Y CIENCIA

Luis Gil Peña
 Ingeniero de Minas
 Col. Nº 465 Norte

ESCALA:
 1:2.000
 FECHA:
 Octubre 2017

DESIGNACIÓN:
 Fase III de restauración

FIGURA Nº
 VI



LEYENDA	
	Pantalla vegetal
	Restauración de berma en fases anteriores
	Restauración de berma en fase actual
	Restauración de plaza y plataformas horizontales
	Restauración de taludes y zonas auxiliares
	Creación de bosquetes

TITULAR:

 CANTERA CARRANZA
 KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF.1710-Karr
 PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA -
 CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)IA

 INGEOTYC, S.L.
 INGENIERÍA GEOLÓGICA, TECNOLOGÍA Y CIENCIA


 Luis Gil Peña
 Ingeniero de Minas
 Col. Nº 465 Norte

ESCALA:
 1:2.000
 FECHA:
 Octubre 2017

DESIGNACIÓN:
 Fase IV de restauración

PLANO Nº
 VII



LEYENDA

- Pantalla vegetal
- Restauración de berma en fases anteriores
- Restauración de berma en fase actual
- Restauración de plaza y plataformas horizontales
- Restauración de taludes y zonas auxiliares
- Creación de bosquetes

TITULAR:

**CANTERA CARRANZA
 KARRANTZA HARROBI, SL**

PROYECTO: REF.1710-Karr
**PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALAPERRA -
 CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)JA**

 **INGEOTYC, S.L.**
 INGENIERIA GEOLOGICA, TECNOLOGIA Y CIENCIA

Luis Gil Peña
 Ingeniero de Minas
 Col. Nº 465 Norte

ESCALA:
1:2.000
 FECHA:
Octubre 2017

DESIGNACIÓN:
Fase V de restauración

PLANO Nº
VIII



LEYENDA

- Pantalla vegetal
- Restauración de berma en fases anteriores
- Restauración de berma en fase actual
- Restauración de plaza y plataformas horizontales
- Restauración de taludes y zonas auxiliares
- Creación de bosquetes

TITULAR:

CANTERA CARRANZA
KARRANTZA HARROBI, SL

PROYECTO: REF.1710-Karr
PLAN DE RESTAURACIÓN DE LA CANTERA VENTALPERRA -
CE Nº12.817 (KARRANTZA-BIZKAIA)IA

 **INGEOTYC, S.L.**
INGENIERIA GEOLOGICA, TECNOLOGIA Y CIENCIA

Luis Gil Peña
 Ingeniero de Minas
 Col. Nº 465 Norte

ESCALA:
1:2.000
 FECHA:
Octubre 2017

DESIGNACIÓN:
Fase final de restauración

PLANO Nº
IX

Figura 18 fase final RESTAURACION.dwg