

APÉNDICE 4. PROPUESTA DE CANTERAS Y VERTEDEROS

ÍNDICE

1. ESTUDIO DE MATERIALES	1
1.1. ANTECEDENTES.....	1
1.2. CANTERAS DE SUMINISTRO	1
1.2.1. Canteras.....	1
1.2.2. Plantas de suministro	5
1.2.3. Plantas de hormigón hidráulico	7
1.2.4. Canteras para suministro de balasto	12
1.3. VERTEDEROS.....	13

ANEXO 1. FICHAS DE CANTERAS PARA ÁRIDOS

ANEXO 2. PLANO

1. ESTUDIO DE MATERIALES

1.1. ANTECEDENTES

La información que aquí se recoge ha sido extraída de los siguientes Proyectos:

- (1) “Proyecto de Construcción. Autovía A-67 Cantabria – Meseta. Ramal de Continuidad Sierrapando – Barreda y Mejora de los Enlaces de Sierrapando, Barreda y Torrelavega. Tramo: Torrelavega”. (INECO, 2017).
- (2) “Proyecto Básico de Soterramiento del F. C. FEVE en Torrelavega”. Anejo 3 Geología. (INECO, 2011).

1.2. CANTERAS DE SUMINISTRO

A partir de la caracterización de los materiales de la traza y el movimiento de tierras resultante del diseño del viario proyectado, el balance de tierras resultante supone el aprovechamiento del material excavado en los desmontes para su utilización como material de cimiento, núcleo de los rellenos y para el relleno de isletas y del falso túnel, no siendo necesaria la aportación de materiales de procedencia externa para la formación de los terraplenes proyectados.

En lo que respecta a los materiales para la formación de las explanadas, cimientos drenantes y los firmes de los viales proyectados, los mismos procederán de las canteras más próximas a la traza del estudio.

1.2.1. Canteras

En el presente apartado se recoge el inventario de explotaciones de rocas existentes en las inmediaciones de la zona de estudio, que pueden proveer materiales a la obra aptos para su empleo.

Las fichas de las explotaciones se encuentran en el apéndice correspondiente del presente Anejo. En cada una de ellas se indican sus coordenadas geográficas, municipio en el que se encuentra, materiales que se explotan, información de la empresa que explota el yacimiento y sus posibles usos.

Se han seleccionado aquellas canteras que disponen de los materiales necesarios para la ejecución de las obras en cuanto a tipología y volúmenes disponibles y que se encuentran más próximas a la traza de tal forma que se reduzcan las distancias de transporte.

Cantera “Laherrán” (C-1)

La cantera “LAHERRAN”, denominada en planos y fichas como C-1, es propiedad de la empresa LAHERRAN S.L., siendo de pequeñas dimensiones. Se explotan calizas y calcarenitas que, según la empresa propietaria, presentan la calidad requerida para la fabricación de hormigones (presentan ensayos de equivalente de arena 36), así como capa de coronación en terraplenes, explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes, escolleras. Su volumen estimado de aprovechamiento es pequeño. En la misma se sitúa una planta de tratamiento de áridos (Pa-1) y otra de hormigones (Ph-1), a las que suministra.

Se encuentra situada en las proximidades de Barrio de Velo próxima a la localidad del Arce por la carretera CA-240 entre Arce y Escobedo (cruce de la A-67 con el río Pas).

Cantera “El Cubo” (C-2)

El material extraído de esta cantera, denominada en planos y fichas como C-2, propiedad del Grupo Empresarial SADISA, son calizas y calcarenitas utilizables para la fabricación de hormigones y mezclas bituminosas, capa de coronación de terraplenes, explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes y escolleras, según indican los propietarios de la misma. En la misma se sitúa una planta de tratamiento de áridos (Pa-2) y otra de hormigones (Ph-2, Hormisa), a las que suministra. Está situada próxima al paraje “El Hoyón” por la carretera CA-240 entre la localidad del Arce y Escobedo.

Cantera “La Verde” (C-3)

Esta cantera, denominada en planos y fichas como C-3, propiedad de la empresa “Canteras La Verde, S.L.”, explota calizas y dolomías cretácicas, situándose en las

proximidades de la localidad de Herrera de Camargo, a la que se accede por la carretera CA-308, a 8 km del cruce de la A-67 con el río Pas, aproximadamente. Según los ensayos recopilados de estudios previos y facilitados por la empresa propietaria, los materiales extraídos presentan los siguientes valores:

- Desgaste de los Ángeles del 20% para árido grueso.
- 0.18% de sulfatos solubles en ácido para un árido grueso y del 0.06% para un árido fino.
- 0.15% de contenido de azufre para el árido grueso y 0.19% para el fino.
- 0.0080% de cloruros para el árido fino y 0.0200% para el grueso.
- Reactividad álcali-carbonato para los dos áridos, resultando ambos no reactivos.

Con estos datos se ha determinado que el árido de esta cantera se puede utilizar para la fabricación de hormigones, capa de coronación de terraplenes (suelos seleccionados), explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes y escolleras. Presenta un volumen de reservas para mantener la explotación durante 10 años al actual ritmo de explotación.

En la actualidad suministra, entre otras, a la planta de hormigón propia Ph-3 además de a la planta de aglomerados ASFÍN (Pm-1).

Cantera “Candesa” (C-4)

La cantera C-4, propiedad de la empresa CANDESA, se encuentra en las proximidades de Camargo por la carretera CA-307 antes de llegar a La Llastra, por lo que, aproximadamente, está a unos 8 km del cruce de la A-67 con el río Pas, adyacente a la explotación de la C-3.

Se explotan calizas y calcarenitas, cuyos áridos son utilizados para la fabricación de hormigones, morteros y mezclas bituminosas, capa de coronación de terraplenes

(suelos seleccionados), explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes y escolleras.

Presentan reservas altas. En sus instalaciones se localizan las plantas de áridos Pa-4 y la de hormigones Ph-4, a las que suministra. Adyacente a ésta se encuentra la planta de mezcla bituminosa Pm-4 (SERCON).

Cantera “Fausto” (C-5)

La cantera C-5, propiedad de la empresa HORMISA (grupo empresarial SADISA), se encuentra en las proximidades de Caldas de Besaya. Se accede fácilmente desde las cercanías de la estación de tren de Las Caldas de Besaya a través de pistas asfaltadas.

En las mismas se explotan calizas y calcarenitas, cuyos áridos son utilizadas para la fabricación de hormigones, morteros y mezclas bituminosas, capa de coronación de terraplenes (suelos seleccionados), explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes y escolleras.

Presentan reservas altas. En sus instalaciones se localizan las plantas de áridos Pa-5 y la de hormigones Ph-5, a las que suministra.

Cantera “Fernández Rosillo y Cía” (C-6)

El material extraído de esta cantera, denominada en planos y fichas como C-6, son calizas microcristalinas estratificadas, utilizables para la fabricación de hormigones, capa de coronación de terraplenes, explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes y escolleras.

Tiene un acceso regular a través de la CA-623 que une el pueblo de Vargas con el de La Penilla de Toranzo.

Cantera “Peñas negras” (C-7)

La cantera denominada en planos y fichas como C-7 se encuentra en las inmediaciones del PK-3 de la carretera S-444 entre Escobedo y Velo.

El material explotado es caliza intensamente dolomitizada, generalmente masiva. El material es utilizable en terraplenes, cubrición de túneles artificiales, terraplenes, trasdós de suelos reforzados, cuñas de transición, capas de forma y subbalasto.

La cantera dispone de maquinaria de arranque, plantas de machaqueo, cribados y molinos.

Cantera “El castillo” (C-8)

La cantera denominada en planos y fichas como C-8 se encuentra en la localidad de Solares, en el denominado Paraje la Encina, próximo al desvío desde la Autopista del Cantábrico.

El material explotado es caliza microcristalina estratificadas. La explotación cuenta con maquinaria de arranque, plantas de machaqueo, criba y molinos.

* * * *

A continuación, se presenta una tabla resumen de los anteriores datos.

CANTERA	Coordenadas (WGS 84)		MATERIALES	USO	INSTALACIONES	DISTANCIA MEDIA A LA OBRA (Km)
	X (30T)	Y				
Laherrán (C-1)	424.660	4.806.650	Caliza	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones	Planta de áridos Pa-1 Planta de hormigones Ph-1	15
El Cubo (C-2)	425.290	4.806.560	Caliza	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones	Planta de áridos Pa-2 Planta de hormigones Ph-2	15
La Verde (C-3)	428.590	4.807.920	Calizas y dolomías	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones	Planta de áridos Pa-3 Planta de hormigones Ph-3	20
Candesa (C-4)	429.010	4.807.150	Calizas y dolomías	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de	Planta de áridos Pa-4 Planta de	20

CANTERA	Coordenadas (WGS 84)		MATERIALES	USO	INSTALACIONES	DISTANCIA MEDIA A LA OBRA (Km)
	X (30T)	Y				
				coronación, pedraplén, escollera, hormigones	hormigones Ph-4	
Fausto (C-5)	413.400	4.793.340	Calizas y dolomías	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones	Planta de áridos Pa-5 Planta de hormigones Ph-5	15
Fdez. Rosillo y Cía (C-6)	422.782	4.793.340	Caliza	Suelo seleccionado, zahorra artificial, rellenos, capa de coronación, pedraplén, escollera, hormigones	---	15
Peñas Negras (C-7)	425.253	4.806.477	Caliza	Pedraplén, terraplén, túneles artificiales, espaldones, trasdós en muros suelo reforzado, cuñas transición, capa forma y subbalasto.	Maquinaria de arranque, planta de machaqueo, cribado y molinos	20
El Castillo (C-8)	442.017	4.803.847	Caliza		Maquinaria de arranque, dos plantas de machaqueo, cribas y molinos.	40

Seguidamente se presentan una relación de canteras existentes en las proximidades del área de estudio con materiales aptos para préstamos en rellenos sobre falso túnel o terraplenes, así como para rellenos localizados.

Nombre	Denominación	Distancia a la traza (km)	Estado	Material que explota	Desgaste los ángeles	Recomendaciones				
						Subbalasto	Capa de forma cuñas de transición	C. De coronación	Pedraplén y escolleras	Áridos para hormigones
C-1	Laherran	15	Activa	Caliza						
C-2	El Cubo	15								
C-3	La Verde	20	Activa	Caliza	23	NO/SI	NO/SI	SI	No/Dudoso	SI
C-4	Candesa	20	Activa	Caliza	26	SI	SI	SI	SI	SI
C-5	Fausto	15								
C-6	Fdez Rosillo	15	Activa	Caliza	32	NO	NO/SI	SI	Dudoso	SI
C-7	Peñas Negras	20	Activa	Caliza	28	SI	SI	SI	SI	SI
C-8	El Castillo	40	Activa	Caliza	27					

1.2.2. Plantas de suministro

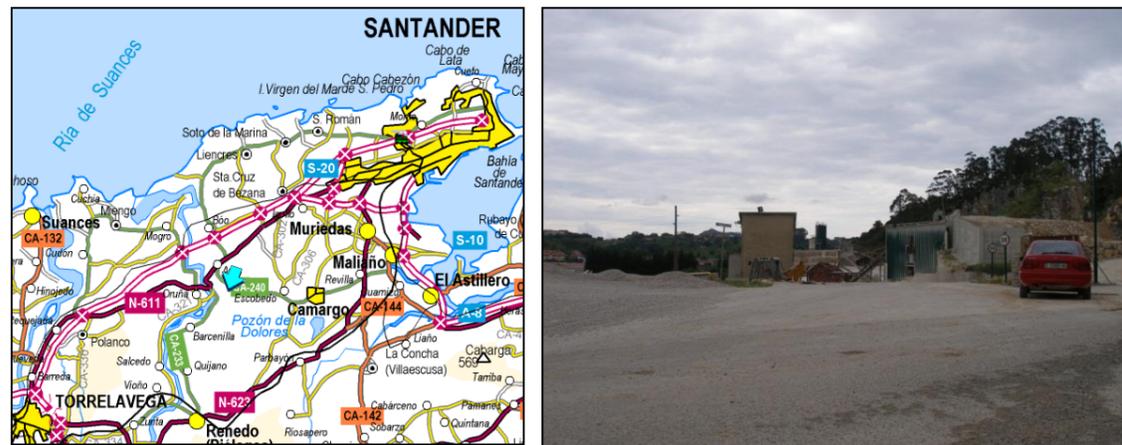
En la mayoría de las canteras inventariadas existen plantas de tratamiento de áridos y de producción de hormigones. Las plantas de mezclas asfálticas y aglomerado en caliente son más singulares y normalmente puede suministrar de manera más concreta a las obras en función de su zona de demanda mediante el montaje de plantas móviles.

A continuación, se resumen los datos obtenidos.

Plantas de tratamientos de áridos

Próximas a la zona de estudio se localizan seis (6) plantas de áridos.

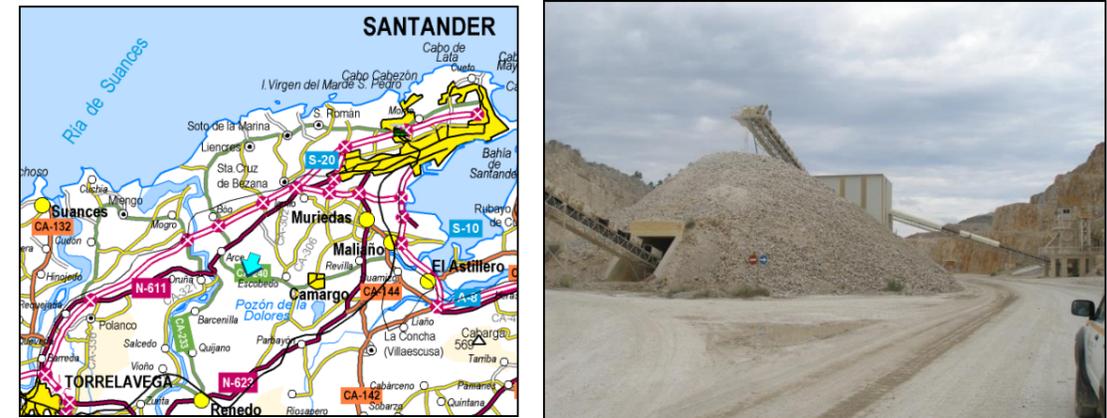
- Planta de áridos Pa-1, situada en la cantera LAHERRAN (C-1) en el Barrio de Velo, próxima a la localidad del Arce por la carretera CA-240 entre Arce y Escobedo. La empresa propietaria es Laherrán S.A.



Los datos disponibles de esta instalación son los siguientes:

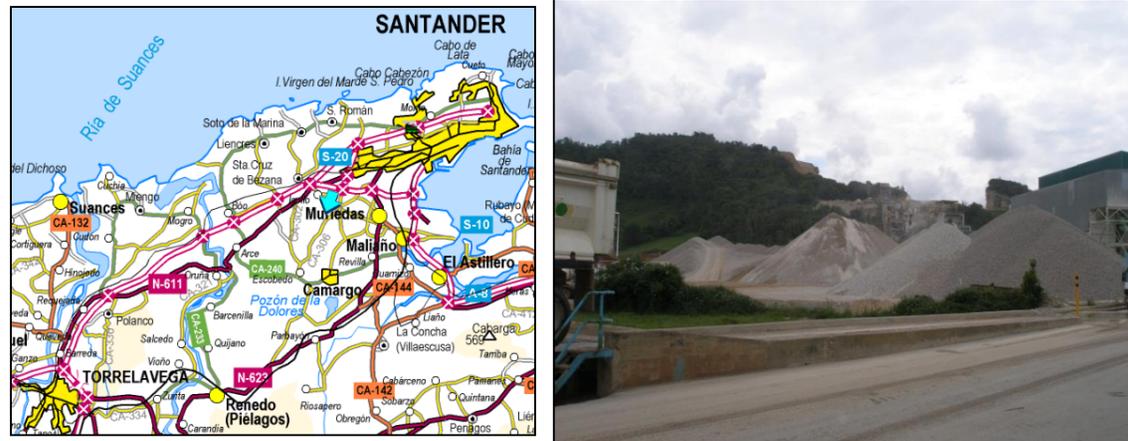
- Dirección: Bº La Garma, S/N. 39478 Arce, Piélagos (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942575253/ 942589912
- Email: Canteras Laherrán, canteraslaherran@hotmail.com

- Planta de áridos Pa-2, ubicada en el paraje “El Hoyón” por la carretera CA-240 entre la localidad del Arce y Escobedo, en la cantera de Hormisa C-2 “El Cubo”. Es propiedad de la empresa “Grupo Empresarial Sadisa”.



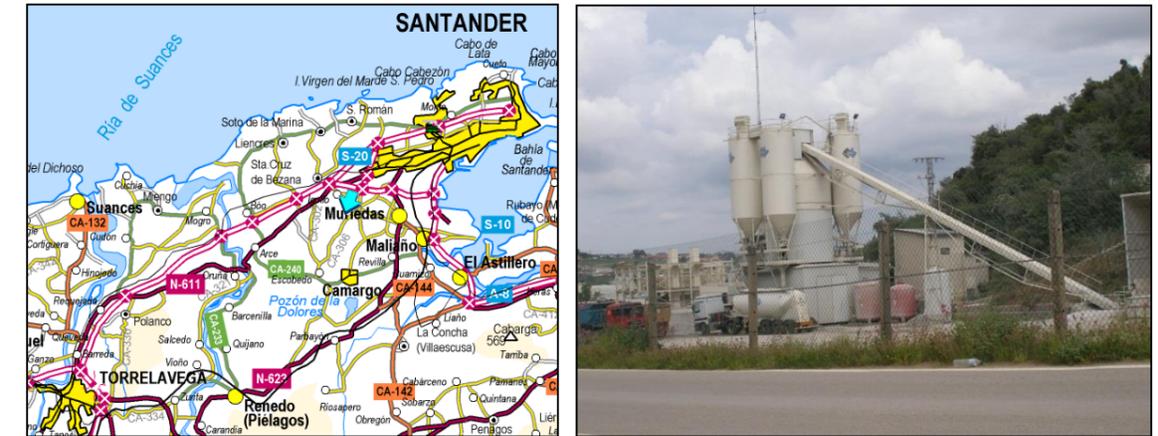
Los datos disponibles de esta instalación son los siguientes:

- Dirección planta: Bº Mijares, S/N. 39609 Escobedo, Camargo (Cantabria).
- Dirección oficinas centrales: Grupo Empresarial Sadisa, S.L. Barrio de la Venta, s/n. 39608 IGOLLO DE CAMARGO. Apdo. de correos 427. CANTABRIA
- Tel.: 942 58 08 61 - 942 58 15 40. Fax: 942 58 03 11
- E-mail: info@sadisa.es
- Persona de contacto: Isabel Sevilla (Responsable de calidad). Tel: 648190827. Email: iversevilla@sadisa.es
- Los áridos proceden de la misma cantera.
- Planta de áridos Pa-3, situada en las proximidades de la localidad de Herrera de Camargo por la carretera CA-308, en la cantera “La Verde” (C-3). La empresa propietaria es “HONGOMAR, S.A.”.



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Barrio La verde, 19-A. 39608 Herrera de Camargo (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942254511 o 94224550/942254650.
- Persona de contacto: D. Jacinto López (Director técnico).
- Suministra a la planta de hormigón de HONGOMAR: Ph-4 y Ph-5, así como a la de Hormigones Montañeses (Ph-1).
- Planta de áridos Pa-4, se encuentra en las proximidades de Camargo por la carretera CA-307 antes de llegar a La Llastra, en la cantera de Candesa (C-4), por lo que la empresa propietaria es Canteras de Santander S.A. (CANDESA).



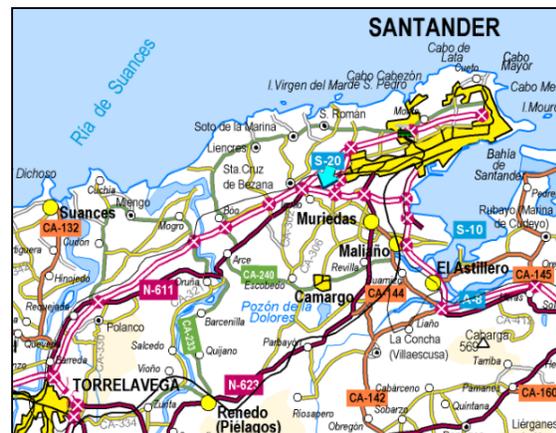
Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Bº La Verde, S/N. 39608 Herrera, Camargo (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942250212/942250239.
- Persona de contacto: Encargado: Oscar Liaño. Teléfono 670736394. Email: o.liano@candesagrupo.com
- Suministra a la planta de hormigón propia: Ph-6.
- Planta de áridos Pa-5, ubicada en las proximidades de Caldas de Besaya en la cantera de Hormisa C-5 "Fausto". Es propiedad de la empresa "Grupo Empresarial Sadisa".



Los datos disponibles de esta instalación son los siguientes:

- Dirección oficinas centrales: Grupo Empresarial Sadisa, S.L. Barrio de la Venta, s/n. 39608 IGOLLO DE CAMARGO. Apdo. de correos 427. CANTABRIA
- Tel.: 942 58 08 61 - 942 58 15 40. Fax: 942 58 03 11
- E-mail: info@sadisa.es
- Persona de contacto: Isabel Sevilla (Responsable de calidad). Tel: 648190827. Email: isevilla@sadisa.es
- Los áridos proceden de la misma cantera.
- Planta de Áridos Pa-6. Se encuentra en las proximidades de Ojaiz junto con la planta de hormigones Ph-6. Se accede a la misma por la autovía A-67, en el PK-4. La empresa propietaria de esta planta es Emilio Bolado S.L.



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección de Oficinas centrales: EMILIO BOLADO, S.L. Antigua carretera a Burgos, s/n. CP: 39608 Cacicedo de Camargo. Apdo. 707 Santander (Cantabria)
- Teléfono/Fax oficina: 942 254 415/942 254 854

- E-mail: emiliobolado@emiliobolado.com.
- Teléfono planta: 942335316

1.2.3. Plantas de hormigón hidráulico

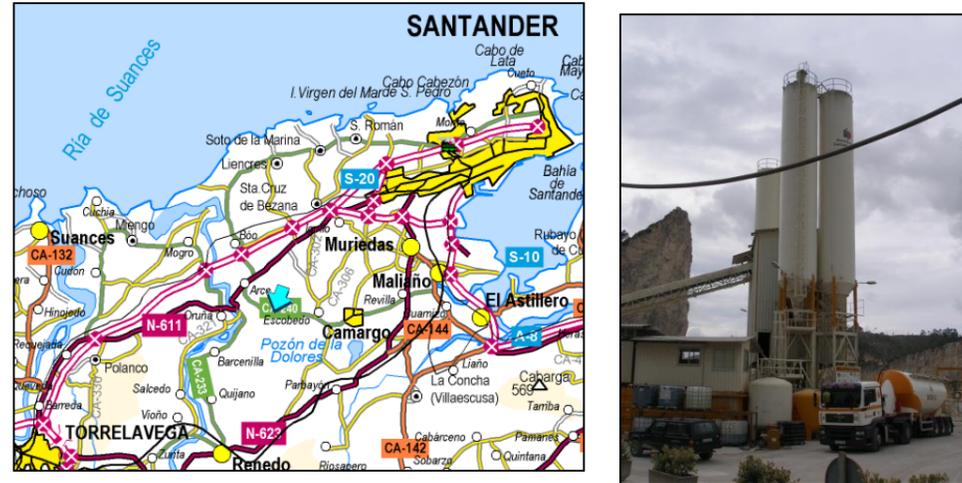
En la zona de estudio se han localizado 6 plantas de hormigón, situadas la mayoría de ellas al Norte de la zona de estudio.

- Planta de Hormigón Ph-1, ubicada en el Barrio de Velo próxima a la localidad de Arce por la carretera CA-240 entre Arce y Escobedo, bajo la cantera de "LAHERRAN" (C-1). La empresa propietaria es Hormigones la Garma S.L.



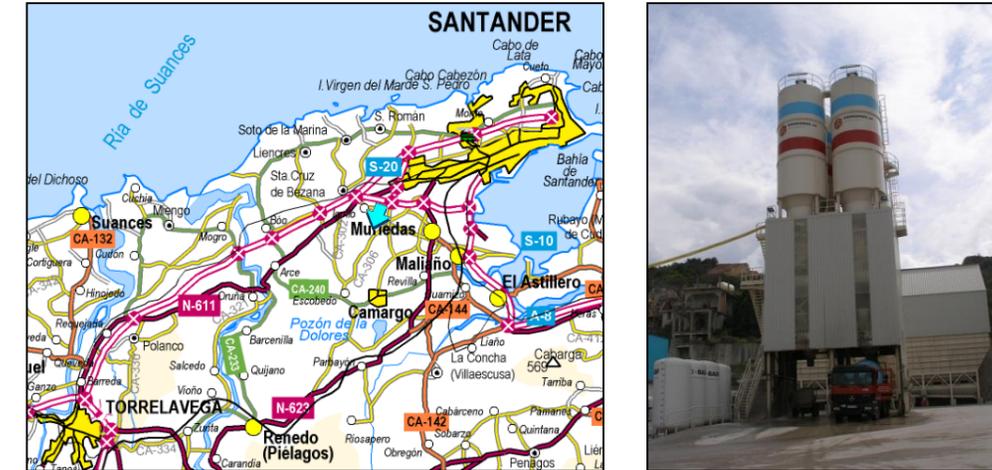
Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Bº La Garma, S/N. 39478 Arce, Piélagos (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942575253/ 942589912
- Email: Canteras Laherrán, canteraslaherran@hotmail.com
- Planta de Hormigón Ph-2, ubicada próxima al paraje "El Hoyón", en la cantera C-2, a la que se accede por la carretera CA-240, entre la localidad del Arce y Escobedo. Es propiedad de la empresa HORMCISA.



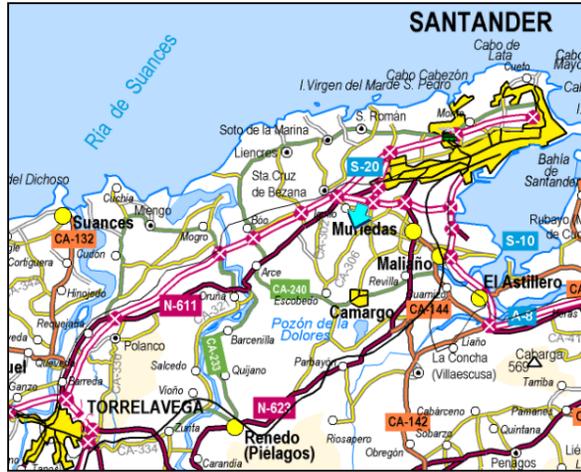
Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección planta: Bº Mijares, S/N. 39609 Escobedo, Camargo (Cantabria).
- Dirección oficinas centrales: Grupo Empresarial Sadisa, S.L. Barrio de la Venta, s/n. 39608 IGOLLO DE CAMARGO. Apdo. de correos 427. CANTABRIA
- Tel.: 942 58 08 61-942 58 15 40. Fax: 942 58 03 11
- E-mail: info@sadisa.es
- Persona de contacto: Isabel Sevilla (Responsable de calidad). Tel: 648190827. Email: isevilla@sadisa.es
- Los áridos proceden de la misma cantera.
- Planta de Hormigón Ph-3, situada en las proximidades de la localidad de Herrera de Camargo por la carretera CA-308. La empresa propietaria es "HONGOMAR, S.A."



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Barrio La verde, 19-A. 39608 Herrera de Camargo (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942254511 o 94224550/942254650.
- Teléfono de pedidos: 609929100/609929303.
- Persona de contacto: D. Jacinto López (Director técnico).
- Los áridos proceden de la misma cantera.
- La producción media de hormigón es de 230m3/día.
- Planta de Hormigón Ph-4, ubicada entre las localidades de Camargo y Herrera de Camargo acceso por CA-307 en la cantera denominada C-4, es propiedad de la empresa "CANDESA".



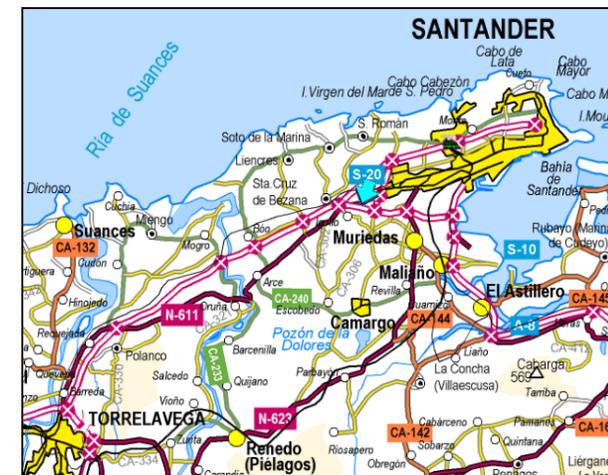
Los datos disponibles de esta instalación son los siguientes:

- Dirección oficinas centrales: Grupo Empresarial Sadisa, S.L. Barrio de la Venta, s/n. 39608 IGOLLO DE CAMARGO. Apdo. de correos 427. CANTABRIA
- Tel.: 942 58 08 61 - 942 58 15 40. Fax: 942 58 03 11
- E-mail: info@sadisa.es
- Persona de contacto: Isabel Sevilla (Responsable de calidad). Tel: 648190827. Email: isevilla@sadisa.es
- Los áridos proceden de la misma cantera.

Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Bº La Verde, S/N. 39608 Herrera, Camargo (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942250212/942250239.
- Persona de contacto: Encargado: Oscar Liaño. Teléfono 670736394. Email: o.liano@candesagrupo.com
- Suministra a la planta de hormigón propia: Ph-6.
- Los áridos proceden de la misma cantera.
- Planta de Hormigón Ph-5, ubicada en las proximidades de Caldas de Besaya en la cantera de Hormisa C-5 "Fausto". Es propiedad de la empresa "Grupo Empresarial Sadisa".

- Planta de Hormigón Ph-6, se encuentra en las proximidades de Ojaiz acceso por A-67 en el PK-4. Se accede a la misma por la autovía A-67, en el PK-4. La empresa propietaria de esta planta es Emilio Bolado S.L.



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección de Oficinas centrales: EMILIO BOLADO, S.L. Antigua carretera a Burgos, s/n. CP: 39608 Cacicedo de Camargo. Apdo. 707 Santander (Cantabria)



- Teléfono/Fax oficina: 942 254 415/942 254 854
- E-mail: emiliobolado@emiliobolado.com.
- Teléfono/fax de planta: 942344971.
- Persona de contacto: Rafael Delgado: 609841983

Plantas de mezclas asfálticas

Se ha localizado cuatro (4) instalaciones de mezclas bituminosas, tres (3) de ellas se encuentran situadas al Norte de la zona de estudio y una (1) al Este (Pm-1).

- Planta de Asfalto Pm-1, perteneciente a la empresa ASFIN Cantabria-Canteras La Verde, se encuentra situada en el Parque Empresarial Besaya, en las proximidades de Reocín.

- Planta de Asfalto Pm-2, situada próxima Herrera de Camargo en la misma carretera CA-308. La planta pertenece a la empresa “SENOR” (Servicios y Obras del Norte).



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección oficina: Avda. Castañeda nº 7, Santander, Cantabria 39005
- Teléfono/fax: 942281453/942281554.

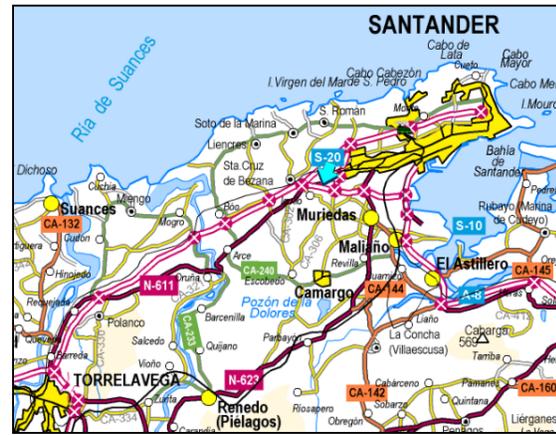
Esta planta de mezclas es de mezclas bituminosas con una producción de 140Tn/hora

- Planta de Asfalto Pm-3, se encuentra en las proximidades de Ojaiz junto a la planta de hormigones Ph-7. Se accede a la misma por la autovía A-67, en el PK-4. La empresa propietaria de esta planta es Emilio Bolado S.L.



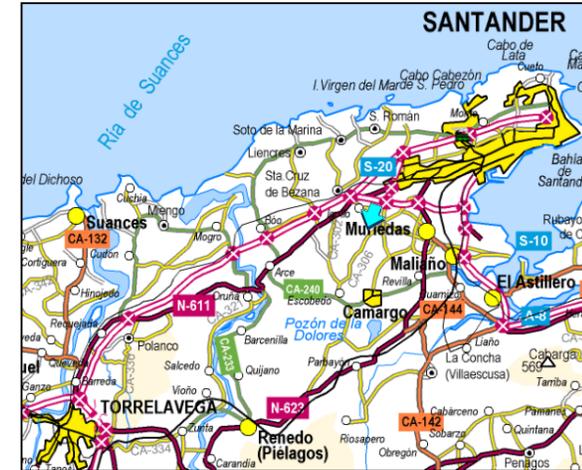
Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección oficinas: Asfin Cantabria SL. C/ Tomás Bretón 11, 39610 El Astillero.
- Teléfono: 942544972
- Persona de contacto: D. David Gómez (gerente)
- Dirección de a la planta: Parque Empresarial Besaya.



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección de Oficinas centrales: EMILIO BOLADO, S.L. Antigua carretera a Burgos, s/n. CP: 39608 Cacicedo de Camargo. Apdo. 707 Santander (Cantabria)
- Teléfono/Fax: 942 254 415/942 254 854
- E-mail: emiliobolado@emiliobolado.com.
- Teléfono planta: 942335316.
- Planta de Asfalto Pm-4 “Arruti”, ubicada entre las localidades de Camargo y Herrera de Camargo acceso por CA-307, próxima a la cantera denominada C-4. Es propiedad de la empresa SENCOR (Servicios Públicos y Contratas s.l.).



Los datos básicos de esta instalación son:

- Dirección: Bº La Verde, S/N. 39608 Herrera, Camargo (Cantabria).
- Dirección de Oficinas centrales: ARRUTI Plaza Rubén Darío s/n. CP. 39005 Santander (Cantabria).
- Teléfono/fax: 942276665/942274967.
- E-mail: arruti@arrutisantander.com.

A continuación, se presenta una tabla resumen de los anteriores datos.

Instalación	Coordenadas (WGS 84)		Propietario	Procedencia de Áridos	DISTANCIA MEDIA A LA OBRA (Km)
	X (30T)	Y			
Pa-1 / Ph-1	424.660	4.806.650	Laherrán	Cantera Laherrán (C-1)	11,5
Pa-2 / Ph-2	425.290	4.806.560	Hormisa	Cantera El Cubo (C-2)	12,7
Pa-3 / Ph-3	428.590	4.807.920	Hongomar	Cantera La Verde (C-3)	18,8
Pa-4 / Ph-4	429.010	4.807.150	Candesa	Cantera Candesa (C-4)	18,9
Pa-5 / Ph-5	413.400	4.793.340	Hormisa	Cantera Fausto (C-5)	15,0
Pa-6 / Ph-6	429.000	4.809.777	Emilio Bolado	-	16,9
Pm-1 Planta de mezclas bituminosas	410.960	4.798.110	Asfin Cantabria	Cantera la Verde (C-3)	8,8
Pm-2 Planta de mezclas bituminosas	429.650	4.807.425	SEÑOR	-	18,9
Pm-3 Planta de mezclas bituminosas	429.000	4.809.777	Emilio Bolado	-	16,9
Pm-4 Planta de mezclas bituminosas	429.365	4.807.430	Arruti	-	18,9

1.2.3.1. Recomendaciones sobre las canteras para su puesta en obra

Se estima conveniente el empleo conjunto de materiales procedentes de las actuaciones y de canteras.

1.2.3.1.1. *Material para rellenos y formación de la explanada*

Por los motivos expuestos anteriormente, los materiales necesarios para la construcción del núcleo y cimiento de los rellenos provendrá de reutilización de materiales de los desmontes (sobre todo para núcleo, cimiento y rellenos todo uno); para el suelo adecuado, el suelo seleccionado y el material para la formación de pedraplén se recomiendan las canteras C-3 (La Verde) y C-4 (Candesa), debido a la actividad, producción de las explotaciones y distancia media a la obra de las mismas (Valle de Camargo).

1.2.3.1.2. *Áridos para zahorras, hormigones*

Las zahorras artificiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera. El material tratado de las canteras, en principio cumplen las especificaciones para zahorras artificiales, árido para mezclas bituminosas y hormigones.

Se recomienda, aunque no sean las más cercanas, por cuestión de actividad de explotación y volumen de material extraído, las canteras C-3 y C-4.

1.2.3.1.3. *Áridos para mezclas bituminosas en capa base e intermedia*

Los áridos para mezcla bituminosa en capa base e intermedia, procederán del machaqueo en planta. Los áridos para capa base tendrán para nuestro caso, una proporción de partículas trituradas del árido grueso superior al 90 %. El coeficiente de Desgaste Los Ángeles será inferior a 30. Para el caso de los áridos destinados a capa intermedia, deberán presentar una proporción de partículas trituradas del árido grueso del 100% e índice de Desgaste de Los Ángeles inferior a 25.

Se recomiendan los materiales procedentes de la C-3 y C-4.

1.2.3.1.4. *Áridos para mezclas bituminosas en capa de rodadura*

La exigencia de calidad de estos áridos con bajos valores de Desgaste los Ángeles y elevado coeficiente de pulimiento acelerado hace que los materiales de las canteras inventariadas no cumplan los requerimientos exigidos para capa de rodadura, por lo que su procedencia deberá de ser externa.

1.2.4. **Canteras para suministro de balasto**

Se recomienda la Cantera homologada por Adif de San Felices en Haro (La Rioja), situada a 350 km de la obra. Explotan árido ofítico para suministro de balasto.

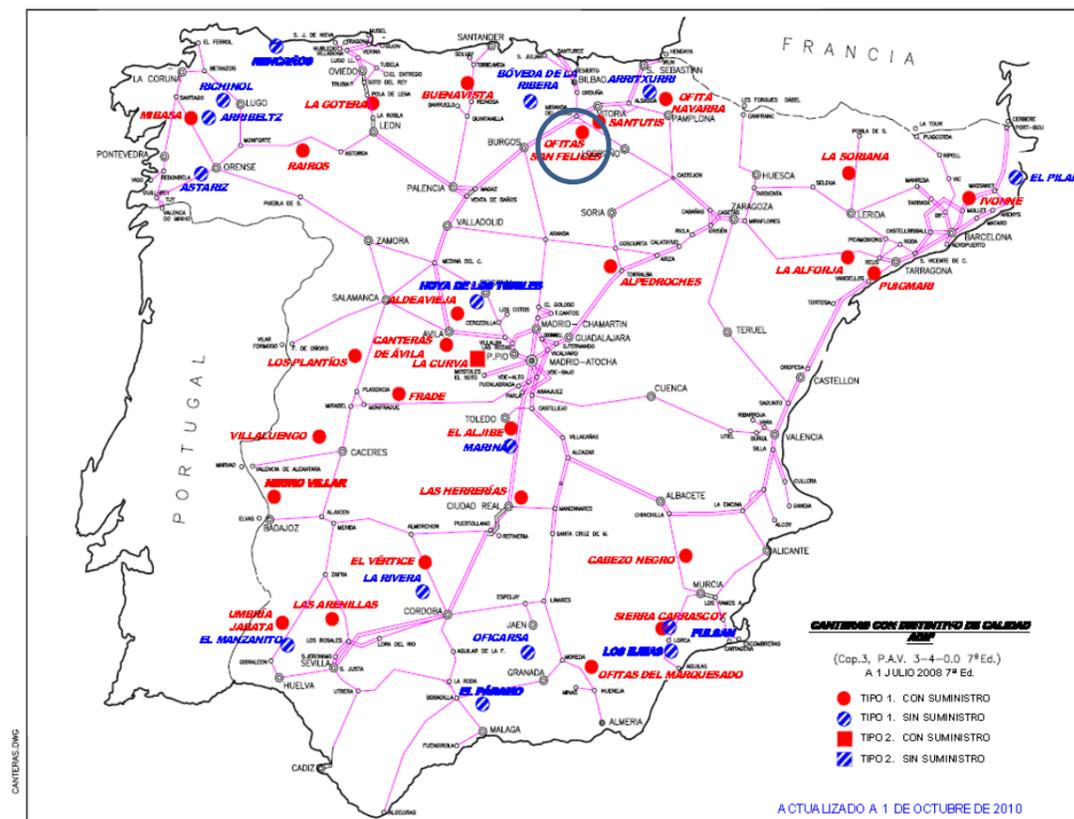


Figura 8. Mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF

A fecha de ejecución del presente estudio, según la edición del mapa de canteras de balasto en el territorio español con distintivo de calidad ADIF, actualizado a 1

de octubre del 2010. Destacar, que aunque la cantera Buenavista de Mataporquera está más próxima, ésta se encuentra cerrada desde 2012 por carecer de licencia de actividad.

Nº CANTERA	DENOMINACIÓN DE LA CANTERA	ESTACIÓN DE CARGUE	EMPRESA	DISTANCIA MÍNIMA A LA OBRA (Km)	LITOLÓGÍA	CATEGORÍA
CB-01	SAN FELICES	SAN FELICES (HARO)	TISER	350	OFITAS	TIPO 1

No obstante, en torno a la zona de estudio están homologadas las canteras:

- BOVEDA DE LA RIBERA: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo 1 y con suministro.
- SALINILLAS: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo 1 y con suministro.
- OFITAS SAN FELICES: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo I y con suministro
- SANTUTIS: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo 1 y sin suministro.
- LA GOTERA: Cantera con distintivo de calidad ADIF Tipo 2 y con suministro.

2. VERTEDEROS

La aprobación del *Real Decreto 105/2008* tiene por objeto establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, con el fin de fomentar, por este orden, su prevención, reutilización, reciclado y otras formas de valorización, asegurando que los residuos destinados a operaciones de eliminación reciban un tratamiento adecuado, y de esta forma contribuir a un desarrollo sostenible de la actividad de construcción.

Para incentivar la valorización de estos residuos se prohíbe su depósito en vertedero sin tratamiento previo y se facilita su utilización en la obra en la que se han producido, así como en obras de restauración, acondicionamiento o relleno.

El volumen de excedentes de tierras procedentes de la excavación de las obras del soterramiento es, para cada una de las alternativas, el que se indica seguidamente.

Unidad de obra	Alternativa 1	Alternativa 2
Volumen a vertedero	173.962,521	181.832,021

Este volumen será trasladado a centros de valorización. En el artículo 14 de Decreto 72/2010, de 28 de octubre, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición en la Comunidad Autónoma de Cantabria se indica lo siguiente:

1. *Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo que conduzca a la separación de las fracciones indicadas en el apartado 2 del artículo 8. [...]*

3. *Sin perjuicio de lo establecido en los apartados anteriores, los titulares de los vertederos que admitan residuos de construcción y demolición, de acuerdo con la legislación vigente en la materia, deberán prever un sistema*

de tarifas que desincentive la eliminación de dichos residuos en tales instalaciones.

Lo anteriormente citado pone de manifiesto la necesidad de gestionar las tierras excavadas mediante un proceso de valorización.

A continuación, se incluye una copia del listado de empresas autorizadas en Cantabria para gestionar estas tierras.

Además de las empresas incluidas en el presente listado, la empresa pública MARE, perteneciente al Gobierno de Cantabria y adscrita a la Consejería de Medio Ambiente, dedicada (entre otras cosas) a la gestión de residuos, ha informado de una tercera empresa autorizada para la gestión de estas tierras. Se trata de la siguiente empresa:

PARQUE VERDE CANTABRIA S.L.

Antigua Carretera De Burgos S/N - Cacicedo (Camargo).

Teléfono: 638 84 41 66

Gestión medioambiental en el más amplio sentido. Gestión de residuos peligrosos o no peligrosos, reciclaje, recuperación.

Se ha contactado con los tres gestores autorizados para evaluar la capacidad de gestión de éstas.

- *Reciclajes Camargo* no ha facilitado datos sobre su capacidad de gestión.
- *Grupo Empresarial Sadisa*, en conversación telefónica ha comunicado que su capacidad de gestión de tierras es limitada y apenas podría gestionar unos 20.000 m³ de materiales.
- *Parque Verde Cantabria*, en conversación telefónica ha comunicado que con las zonas de acopio actuales, tendrían una capacidad de gestión de tierras aproximada entre 12.000 y 14.000 Toneladas al mes. Y estiman que podrían gestionar el total de las tierras sobrantes del estudio.

El ritmo de excavación se ajusta a la capacidad de gestión de las plantas de valorización. Si existiese la necesidad de acelerar las obras, se tendría que estudiar la opción de crear zonas de acopio intermedias.

Otra opción para la gestión de las tierras (únicamente de las tierras limpias) sería su transporte a canteras y explotaciones mineras legales que admitan el aporte de materiales externos en su plan de restauración.

También cabe mencionar que la caracterización geológica del material de excavación es adecuada para su puesta en valor y empleo posterior en otras actuaciones. Es decir, a nivel de estudio informativo, no es factible coordinar la distribución del material de excavación en otras actuaciones, pero a nivel práctico, durante su ejecución, el material extraído presenta una calidad suficiente para ser tratado como un recurso y no como un residuo.



GOBIERNO
de
CANTABRIA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE
DIRECCIÓN GENERAL DE MEDIO AMBIENTE

**RELACIÓN DE PLANTAS DE RECICLAJE DE RESIDUOS DE
CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN AUTORIZADAS EN CANTABRIA**

➤ **RECICLAJES CAMARGO, S.L.**

Bº de la Llosuca nº 2. 39600 Revilla de Camargo (Cantabria)

N.I.F.: B-39692892



(942) 25 14 08

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02, 17 09 04 y 20 02 02.

Nº de Gestor: VRCD/CN/179/2009.

➤ **GRUPO EMPRESARIAL SADISA, S.L**

Complejo Medioambiental de Meruelo (Cantabria)

N.I.F.: B-39036744



(942) 58 08 61

Gestor autorizado para la gestión de residuos no peligrosos consistente en el reciclaje de residuos de construcción y demolición.

Códigos según la Lista Europea de Residuos (LER) admisibles: 17 01 01, 17 01 02, 17 01 03, 17 01 07, 17 02 01, 17 02 02, 17 02 03, 17 03 02, 17 05 04, 17 06 04, 17 08 02 y 17 09 04.

Nº de Gestor: VRCD/CN/190/2010.

Durante la ejecución de la campaña geotécnica, no se han detectado evidencias de la presencia de contaminantes en el subsuelo. No obstante, no puede descartarse la presencia de contaminantes, sobre todo teniendo en cuenta que el uso del suelo está ligado al transporte por ferrocarril (y estas actividad se encuentra en el Anexo I *Actividades potencialmente contaminantes del suelo* del Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, *por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados*).

Anexo 1. Fichas de canteras para áridos

FICHA DE PLANTA DE CANTERA Y GRAVERAS

ESTUDIO INFORMATIVO DEL SOTERRAMIENTO DEL FERROCARRIL EN TORRELAVEGA

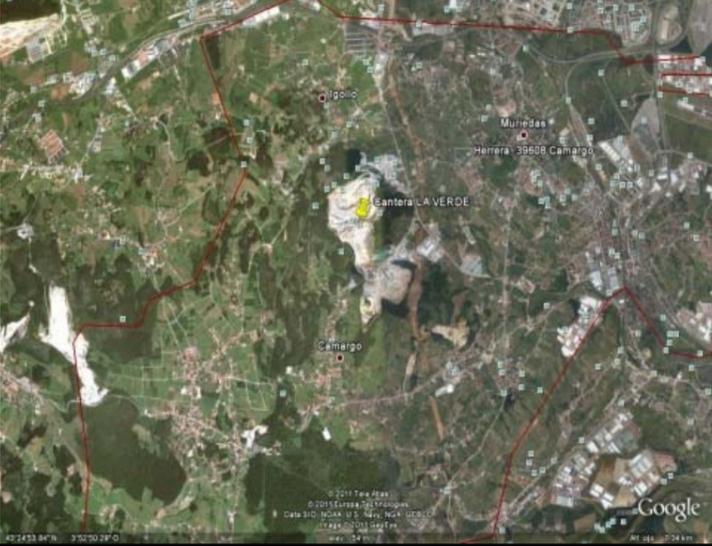


DIVISIÓN DE MATERIALES		Cantera	Ref:	Tipo de material: Áridos	Ref:	Características Físicas	ENSAYOS DE LABORATORIO		
LOCALIZACIÓN		DENOMINACIÓN C 2 Cantera EL CUBO (HORMISA)			La cantera se localiza en el paraje "El Hoyón", por la carretera CA-240, entre las localidades del Arce y Escobedo.		MUESTRAS		
Hoja 1:50000. Torrelavega		APROVECHAMIENTO					ARIDO CALIZO		
Cuadrante		Áridos para hormigones. Capa de coronación, explanada mejorada, rellenos especiales, zahorra artificial, pedraplenes escolleras.			La explotación se realiza en varios frentes subdivididos en 5 bancos de 20 m cada uno. Dispone de 3 carros perforadores, 5 dumper, 3 cargadoras y una retroexcavadora.		% Pase tamiz 0.08		
Número 34		PROCEDECENCIA DE ÁRIDOS					% Pase tamiz 5		
Coordenadas del C. de G:		Calizas microcristalinas estratificadas.			DESCRIPCIÓN DEL CAMPO Y OBSERVACIONES DE LOS FRENTES DE EXPLOTACIÓN EN CANTERA		Límites Atterberg		
LATITUD 43° 14' 43,21" N							L.L.		
LONGITUD 9° 9' 9,55" O					<p>FOTOGRAFÍAS DE LA CANTERA.</p> 			I.P.	
Distancia Traza 15 km		<p>DATOS LITOLÓGICOS:</p> <p>Los materiales extraídos corresponden a la serie Cretácica de edad Aptiense, definida por un potente tramo de calizas, que en algunos casos se presentan intensamente dolomitizadas, aunque la dolomitización aparece irregularmente distribuída. Son generalmente masivas y en algunos niveles se encuentran estratificadas en bancos de espesor de 1-2 m.</p> <p>USO ACTUAL:</p> <p>Cantera activa</p> <p>OBSERVACIONES</p> <p>Dispone de planta de áridos (Pa-2) y planta de hormigones (Ph-2). Producción máxima de hormigón de 80 m3/hora.</p>						Clasificación de Casagrande	
Provincia Cantabria					<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Proctor Normal	
Término Camargo		D.M						H.O	
Propietario y/o concesionario: Grupo SADISA		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Indice CBR				
Tlfn: 942589248					M			M	
Fax:942575696		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Hinchariento				
Dirección Cantera: B° Mijares, S/N 39609 Escobedo, Camargo (Cantabria). Dirección Oficinas: Grupo Empresarial Sadisa, B° La Venta, S/N. 39608 Igollo de Camargo (Cantabria).					M			M	
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Equivalentes de Arena				
					% materia orgánica				
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			% Sulfatos				
					% Carbonatos				
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Desgaste "Los Ángeles"				
					A			B	
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Microdeval húmedo				
					Indice de Colapso (1 kp/cm2)				
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Microdeval				
					Estabilidad al SO4 Mg (%)				
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Estabilidad al SO4 Na2 (%)				
					Durabilidad (SDT) %				
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Desmoronamiento (UNE NLT-255) %				
					Coeficiente friabilidad (%)				
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Terraplenes				
					Núcleo/ Cimiento				
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Cubrición de Túneles artificiales				
					Cimiento			Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab	
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Cimiento				
					Coronación			Cimiento de Refuerzo	
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Coronación				
					Espaldón			Cimiento de Drenaje	
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Trasdós de muros suelo reforzado				
					Cuñas de Transición			Cor. cond. Hidro. Desfavo.	
		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>			Capa de Forma				
					Subbalasto, tam<4mm, y tam >20mm árido artificial machaq, ajustar huso granulom.				

FICHA DE PLANTA DE CANTERA Y GRAVERAS

ESTUDIO INFORMATIVO DEL SOTERRAMIENTO DEL FERROCARRIL EN TORRELAVEGA



DIVISIÓN DE MATERIALES		Cantera	Ref:	Tipo de material: Áridos	Ref:	Características Físicas	ENSAYOS DE LABORATORIO			
LOCALIZACIÓN		DENOMINACIÓN		C 3 Cantera LA VERDE		Explotación activa. Se accede mediante la carretera N-623 hacia Santander, tomando el desvío hacia la localidad de Igollo. La cantera se sitúa a unos 2 km de distancia medidos a partir del desvío hacia Igollo. Igualmente, se accede desde la población de Boo- Guarnizo.		MUESTRAS	TODO UNO RECHAZO	ARIDO CALIZO
Hoja 1:50000. Torrelavega		APROVECHAMIENTO		Fundamental para áridos.		La explotación se realiza en varios frentes de gran altura, subdivididos en distintos bancos. La excavación es mediante voladura. En cantera disponen de maquinaria de arranque, plantas de machaqueo, cribados, molinos y planta de hormigón (Hongomar). Las reservas se vienen extrayendo 1 millón de toneladas anuales aproximadamente, en función de las necesidades del árido. la producción de todo uno rechazo se cifra en unas 400 toneladas diarias.		% Pase tamiz 0.08	15,2	2
Cuadrante		PROCEDENCIA DE ÁRIDOS		Calizas microcristalinas estratificadas.				% Pase tamiz 5	62	3
Número 34				DESCRIPCIÓN DEL CAMPO Y OBSERVACIONES DE LOS FRENTES DE EXPLOTACIÓN EN CANTERA		Límites Atterberg	L.L	19		
Coordenadas del C. de G:						DATOS MORFOLÓGICOS:		I.P	3,3	
LATITUD 43° 25' 13.51" N				Se trata de una típica explotación de tipo minero a cielo abierto, o "corta" de grandes dimensiones con taludes escalonados en bermas. La morfología del terreno es plana a ligeramente ondulada. El contorno exterior de la excavación presenta una morfología trapezoidal.		Clasificación de Casagrande				
LONGITUD 3° 52' 49.09" O						Proctor Normal	D.M	2,17		
Distancia Traza 20 km				DATOS LITOLÓGICOS:		Indice CBR	M	5,5		
Provincia Cantabria						Hinchamiento	M	0,0		
Término Camargo				Se trata de una potente formación de caliza gris del Aptiense, se encuentran sub-horizontales y formando bancos de espesor de 1-2 m de espesor. Existen áreas con una dolomitización intensa, dando lugar a zonas con un aspecto masivo donde apenas se distingue la estratificación, presentando aspecto de carniolas y con quedades rellenas de arcilla, geodas y cuevas en el contacto entre las calizas sanas y las zonas dolomitizadas.		Equivalentes de Arena				
Propietario y/o concesionario:						% materia orgánica	0			
JOSE TOMÁS FERNANDEZ MARTINEZ				USO ACTUAL:		% Sulfatos	0,08			
Tlfno: 942254511						Desgaste "Los Ángeles"	A	23		
Fax:942254650				Cantera activa		B				
www.canteraslaverde.com						Microdeval húmedo				
						Indice de Colapso (1 kp/cm2)				
						Microdeval				
						Estabilidad al SO4 Mg (%)				
						Estabilidad al SO4 Na2 (%)	6,81			
						Durabilidad (SDT) %				
						Desmoronamiento (UNE NLT-255) %				
						Coefficiente friabilidad (%)				
						APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN				
						Pedraplén	no/dudoso			
						Cubrición de Túneles artificiales			si	
						Terraplenes	Núcleo/ Cimiento		si	
							Cimiento	Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab	no/si	
						Cimiento de Refuerzo		no/si		
						Cimiento de Drenaje		no/si		
						Coronación		si		
						Cor. cond. Hidro. Desfavo.		no		
						Espaldón		no/si		
						Trasdós de muros suelo reforzado		no/si		
						Cuñas de Transición		no/si		
						Capa de Forma		no/si		
						Subbalasto, tam <4mm, y tam >20mm árido artificial machaq, ajustar huso granulom.		no/si		

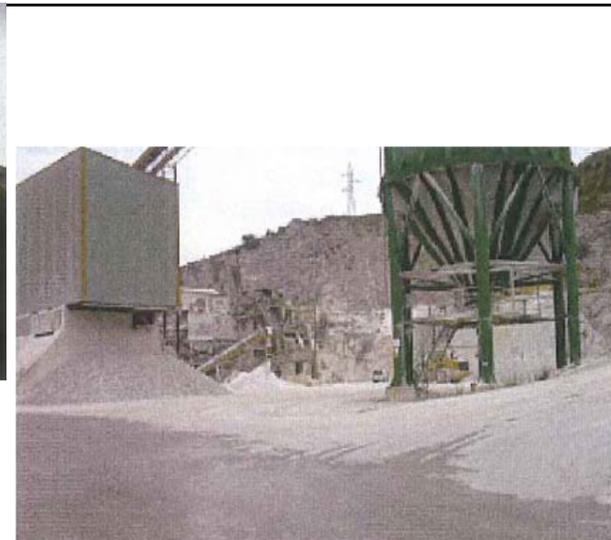
FICHA DE PLANTA DE CANTERA Y GRAVERAS



ESTUDIO INFORMATIVO DEL SOTERRAMIENTO DEL FERROCARRIL EN TORRELAVEGA

DIVISIÓN DE MATERIALES		Cantera	Ref:	Tipo de material: Áridos	Ref:	Características Físicas	ENSAYOS DE LABORATORIO			
LOCALIZACIÓN		DENOMINACIÓN		C 4 Cantera CANDESA						
Hoja 1:50000. Los Corrales de Buelna		APROVECHAMIENTO		Fundamental para áridos.		Se accede fácilmente desde las cercanías de la estación de tren de Las Caldas de Besaya a través de pistas asfaltadas.				
Cuadrante		PROCEDENCIA DE ÁRIDOS		Calizas microcristalinas estratificadas.						
Número 58				<p>La explotación se realiza en varios frentes de gran altura, subdivididos en distintos bancos. La excavación es mediante voladura. En cantera disponen de maquinaria de arranque, plantas de machaqueo, cribados y molinos. Las reservas son ilimitadas.</p>		Límites Atterberg				
Coordenadas del C. de G:						L.L.		21,5		
LATITUD 43° 17' 57.86" N						I.P.		5,1		
LONGITUD 4° 3' 59.26" O										
Distancia Traza 20 km		DESCRIPCIÓN DEL CAMPO Y OBSERVACIONES DE LOS FRENTES DE EXPLOTACIÓN EN CANTERA				Clasificación de Casagrande				
Provincia Cantabria		DATOS MORFOLÓGICOS:		Se trata de una típica explotación de tipo minero a cielo abierto, o "corta" de grandes dimensiones con taludes escalonados en bermas. La morfología del terreno es plana a ligeramente ondulada. El contorno exterior de la excavación presenta un morfología trapezoidal.		Proctor Normal				
Término San Felices de Buelna		DATOS LITOLÓGICOS:				Se trata de una potente formación de calizas recristalizadas, grises-blanquecinas, de edad Carbonífero ("Calizas de montaña"). Son calizas masivas, de estratificación difícilmente observable, muy fracturadas y bastante marmóreas.		D.M		
Propietario y/o concesionario: CANDESA								H.O		
Tífono: 942250212								Indice CBR		
Fax:942250212				Hinchamiento						
						Equivalentes de Arena				
						% materia orgánica				
						% Sulfatos				
						% Carbonatos				
						Desgaste "Los Ángeles"				
						A				
						B				
						Microdeval húmedo				
						Indice de Colapso (1 kp/cm2)				
						Microdeval				
						Estabilidad al SO4 Mg (%)				
						Estabilidad al SO4 Na2 (%)				
						Durabilidad (SDT) %				
						Desmoronamiento (UNE NLT-255) %				
						Coeficiente friabilidad (%)				
						APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN				
						Pedraplén				
						Cubrición de Túneles artificiales				
						Núcleo/ Cimiento				
						Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab				
						Cimiento de Refuerzo				
						Cimiento de Drenaje				
						Coronación				
						Cor. cond. Hidro. Desfavo.				
						Espaldón				
						Trasdós de muros suelo reforzado				
						Cuñas de Transición				
						Capa de Forma				
						Subbalasto, tam<4mm, y tam >20mm árido artificial machaq, ajustar huso granulom.				

FOTOGRAFÍAS DE LA CANTERA.



USO ACTUAL:
Cantera activa

FICHA DE PLANTA DE CANTERA Y GRAVERAS

ESTUDIO INFORMATIVO DEL SOTERRAMIENTO DEL FERROCARRIL EN TORRELAVEGA



DIVISIÓN DE MATERIALES		Cantera	Ref:	Tipo de material: Áridos	Ref:	Características Físicas	ENSAYOS DE LABORATORIO		
LOCALIZACIÓN		DENOMINACIÓN		C-5 Cantera FAUSTO					
Hoja 1:50000. Los Corrales de Buelna		APROVECHAMIENTO		Hormigones, zahorra artificial, subbase, escolleras, suelo.		Se accede fácilmente desde las cercanías de la estación de tren de Las Caldas de Besaya a través de pistas asfaltadas.			
Cuadrante		PROCEDENCIA DE ÁRIDOS		Calizas microcristalinas estratificadas.		La explotación se realiza en varios frentes de gran altura, subdivididos en distintos bancos. La excavación es mediante voladura. En cantera disponen de maquinaria de arranque, plantas de machaqueo, cribados y molinos. Las reservas son ilimitadas.			
Número 58				<p>DESCRIPCIÓN DEL CAMPO Y OBSERVACIONES DE LOS FRENTES DE EXPLOTACIÓN EN CANTERA</p> <p>DATOS MORFOLÓGICOS</p> <p>Se trata de explotaciones de tipo minero a cielo abierto, o "cortas" de grandes dimensiones con taludes escalonados en bermas. La morfología del terreno es plana a ligeramente ondulada. El contorno exterior de la excavación presenta una morfología trapezoidal.</p>		MUESTRAS			
Coordenadas del C. de G:						ARIDO CALIZO			MUESTRA C
LATITUD 43° 24' 47,91" N		<p>DATOS LITOLÓGICOS:</p> <p>Se trata de una potente formación de calizas recristalizadas grises-lanquecinas, de edad Carbonífero ("Calizas de montaña"). Son calizas masivas, de estratificación difícilmente observable, muy fracturada y bastante marmórea.</p>		Clasificación de Casagrande					
LONGITUD 3° 52' 32,29" O				Proctor Normal			D.M H.O		
Distancia Traza 15 km		<p>FOTOGRAFÍAS DE LA CANTERA.</p> 		Indice CBR			M		
Provincia Cantabria				Hinchariento			M		
Término San Felices de Buelna		<p>USO ACTUAL:</p> <p>Cantera activa</p>		Equivalentes de Arena					
Propietario y/o concesionario:				% materia orgánica					
HORMISA (Grupo SADISA)		<p>OBSERVACIONES</p> <p>La cantera C-5 dispone de planta de áridos (Pa-5) y de hormigones (Ph-5).</p>		% Sulfatos					
Tlfn: 942589248				% Carbonatos					
Fax:942575696		<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>		Desgaste "Los Ángeles"			A B		
Dirección Cantera: Bº Mijares, S/N 39609 Escobedo, Camargo (Cantabria). Dirección Oficinas: Grupo Empresarial Sadisa, Bº La Venta, S/N. 39608 Igollo de Camargo (Cantabria).				Microdeval húmedo					
		<p>INDICADORES DE CALIDAD</p>		Indice de Colapso (1 kp/cm2)					
				Microdeval					
		<p>ESTABILIDAD</p>		Estabilidad al SO4 Mg (%)					
				Estabilidad al SO4 Na2 (%)					
		<p>DURABILIDAD</p>		Durabilidad (SDT) %					
				Desmoronamiento (UNE NLT-255) %					
		<p>COEFICIENTE DE FRIABILIDAD</p>		Coeficiente friabilidad (%)					
				Terraplenes					
		<p>TIPO DE TERRAPLENES</p>		Cubrición de Túneles artificiales					
				Núcleo/ Cimiento					
		<p>TIPO DE CIMENTOS</p>		Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab					
				Cimiento de Refuerzo					
		<p>TIPO DE CORONACIONES</p>		Cimiento de Drenaje					
				Coronación					
		<p>TIPO DE ESPALDONES</p>		Cor. cond. Hidro. Desfavo.					
				Espaldón					
		<p>TIPO DE TRASDÓS</p>		Trasdós de muros suelo reforzado					
				Cuañas de Transición					
		<p>TIPO DE CAPAS DE FORMA</p>		Capa de Forma					
				Subbalasto, tam<4mm, y tam >20mm árido artificial machaq, ajustar huso granulom.					

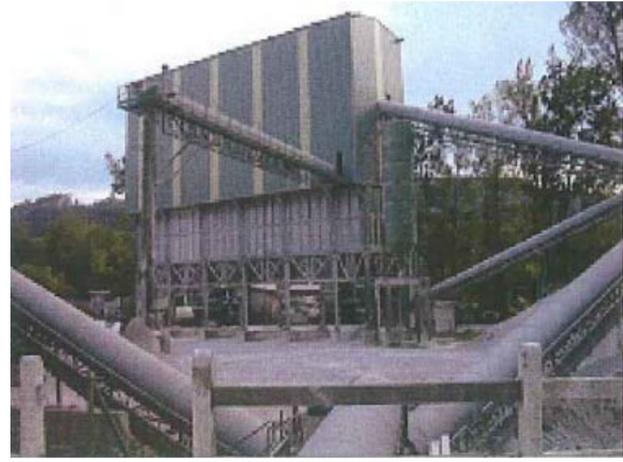
FICHA DE PLANTA DE CANTERA Y GRAVERAS



ESTUDIO INFORMATIVO DEL SOTERRAMIENTO DEL FERROCARRIL EN TORRELAVEGA

DIVISIÓN DE MATERIALES	Cantera	Ref:	Tipo de material: Áridos	Ref:	Características Físicas	ENSAYOS DE LABORATORIO		
		DENOMINACIÓN C 6 Cantera FERNANDEZ ROSILLO Y CIA		Explotación activa. Tiene un acceso regular a través de la CA-623 que une el pueblo de Vargas con el de La Penilla de Toranzo.		MUESTRAS	TODO UNO RECHAZO	ÁRIDO CALIZO
LOCALIZACIÓN	APROVECHAMIENTO		Fundamental para áridos.		% Pase tamiz 0.08		7,8	0,4
Hoja 1:50000. Los Corrales de Buelna	PROCEDENCIA DE ÁRIDOS				% Pase tamiz 5		34	100
Cuadrante	Calizas microcristalinas estratificadas.		DESCRIPCIÓN DEL CAMPO Y OBSERVACIONES DE LOS FRENTES DE EXPLOTACIÓN EN CANTERA		Límites Atterberg	L.L	20	
Número 58					I.P	3		
Coordenadas del C. de G:			<p>DATOS MORFOLÓGICOS:</p> <p>Se trata de una típica explotación de tipo minero a cielo abierto, o "corta" de grandes dimensiones con taludes escalonados en bermas. La morfología del terreno es plana a ligeramente ondulada. El contorno exterior de la excavación presenta una morfología trapezoidal.</p>		Clasificación de Casagrande			
LATITUD 43° 17' 28.52" N	<p>DATOS LITOLÓGICOS:</p> <p>Se trata de una potente formación de calizas recristalizadas, grises-blanquecinas, de edad Carbonífero ("Calizas de montaña"). Son calizas masivas, de estratificación difícilmente observable, muy fracturadas y bastante marmóreas.</p>				Proctor Normal		D.M	2.26gr/cc
LONGITUD 3° 57'7.01" O			<p>USO ACTUAL:</p> <p>Cantera activa</p>		Indice CBR		M	55
Distancia Traza 15 km					Hinchamiento		M	0,0
Provincia Cantabria			<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>		Equivalentes de Arena			
Término Penilla de Toranzo	<p>Microdeval húmedo</p>				% materia orgánica		0,003	
Propietario y/o concesionario: FERNANDEZ ROSILLO Y CIA	<p>Indice de Colapso (1 kp/cm2)</p>		% Sulfatos		0,004			
Tlfno: 942360500	<p>Microdeval</p>		% Carbonatos		94,97			
Fax:942360984	<p>Estabilidad al SO4 Mg (%)</p>		Desgaste "Los Ángeles"		A	32		
	<p>Estabilidad al SO4 Na2 (%)</p>		B					
	<p>Durabilidad (SDT) %</p>		Microdeval					
	<p>Desmoronamiento (UNE NLT-255) %</p>		Estabilidad al SO4 Na2 (%)			2,56		
	<p>Coefficiente friabilidad (%)</p>		Durabilidad (SDT) %					
	<p>Terraplenes</p>		Desmoronamiento (UNE NLT-255) %					
	<p>Núcleo/ Cimiento</p>		Coefficiente friabilidad (%)					
	<p>Cimiento</p>		APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN					
	<p>Cimiento de Refuerzo</p>		Pedraplén			dudoso		
	<p>Cimiento de Drenaje</p>		Cubrición de Túneles artificiales			si		
	<p>Coronación</p>		Núcleo/ Cimiento			si		
	<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>		Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab			no		
	<p>Espaldón</p>		Cimiento de Refuerzo			si		
	<p>Trasdós de muros suelo reforzado</p>		Cimiento de Drenaje			no		
	<p>Cuñas de Transición</p>		Coronación			si		
	<p>Capa de Forma</p>		Cor. cond. Hidro. Desfavo.			no		
	<p>Subbalasto, tam<4mm, y tam >20mm árido artificial machaq, ajustar huso granulom.</p>		Espaldón			si		
			Trasdós de muros suelo reforzado			si		
			Cuñas de Transición			no		
			Capa de Forma			no		
			Subbalasto, tam<4mm, y tam >20mm árido artificial machaq, ajustar huso granulom.			no		

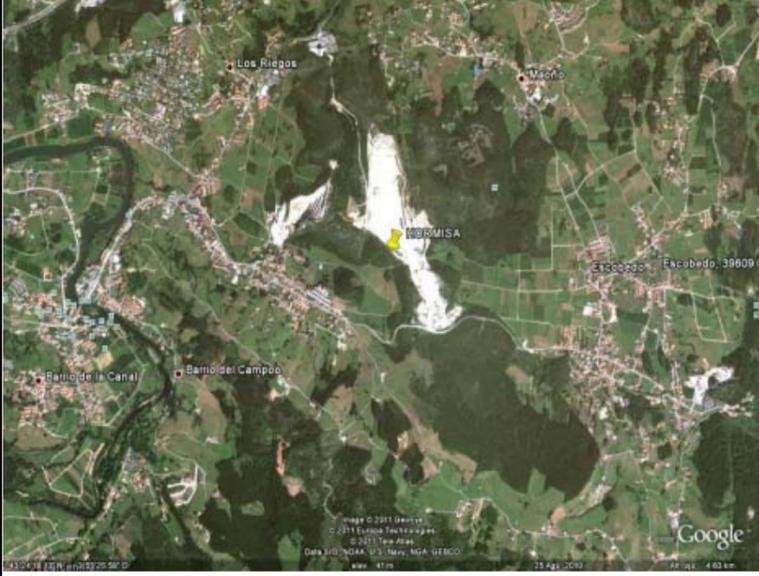
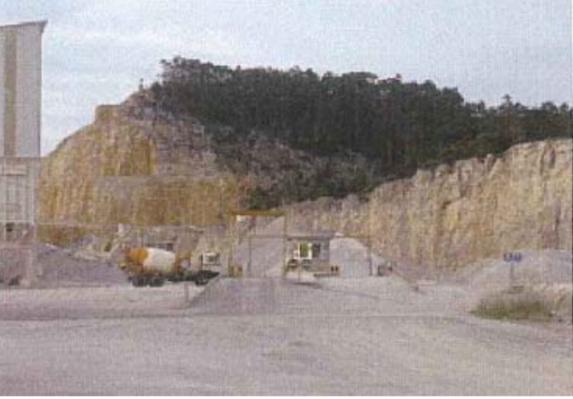
FOTOGRAFÍAS DE LA CANTERA.



FICHA DE PLANTA DE CANTERA Y GRAVERAS



ESTUDIO INFORMATIVO DEL SOTERRAMIENTO DEL FERROCARRIL EN TORRELAVEGA

DIVISIÓN DE MATERIALES		Cantera	Ref:	Tipo de material: Áridos	Ref:	Características Físicas		ENSAYOS DE LABORATORIO		
LOCALIZACIÓN		DENOMINACIÓN C 7 Cantera PEÑAS NEGRAS			Explotación activa. La cantera se localiza a la altura del pk-3 de la carretera S-444, entre las localidades de Escobedo y Velo.		MUESTRAS		ARIDO CALIZO	MUESTRA B
Hoja	1:50000. Torrelavega	APROVECHAMIENTO			Fundamental para áridos.		% Pase tamiz 0.08		0,6	6,8
Cuadrante		PROCEDENCIA DE ÁRIDOS					% Pase tamiz 5		0,8	46
Número	34	Calizas microcristalinas estratificadas.			<p>La explotación se realiza en varios frentes de gran altura, subdivididos en distintos bancos. La excavación es mediante voladura. En cantera disponen de maquinaria de arranque, plantas de machaqueo, cribados y molinos. Las reservas son ilimitadas. Reservas estimadas para unos 30 años según la producción actual.</p>		Límites Atterberg		L.L	NP
Coordenadas del C. de G:							I.P		NP	
LATITUD	43° 24' 24.02" N				<p>DESCRIPCIÓN DEL CAMPO Y OBSERVACIONES DE LOS FRENTES DE EXPLOTACIÓN EN CANTERA</p> <p>DATOS MORFOLÓGICOS:</p> <p>Se trata de una típica explotación de tipo minero a cielo abierto, o "corta" de grandes dimensiones con taludes escalonados en bermas. La morfología del terreno es plana a ligeramente ondulada. El contorno exterior de la excavación presenta un morfología trapezoidal.</p>			Clasificación de Casagrande		
LONGITUD	3° 55' 23.21" O	<p>DATOS LITOLÓGICOS:</p> <p>Los materiales extraídos corresponden a la serie Cretácica de edad Aptiense, definida por un potente tramo de calizas, que en algunos casos se presentan intensamente dolomitizadas, aunque la dolomitización aparece irregularmente distribuida. Son generalmente masivas y en algunos niveles se encuentran estratificadas en bancos de espesor de 1-2 m.</p>						Proctor Normal		D.M
Distancia Traza	20 km				<p>USO ACTUAL:</p> <p>Cantera activa</p>			Hinchamiento		M
Provincia	Cantabria							Equivalente de Arena		
Término	Piélagos-Camargo				<p>FOTOGRAFÍAS DE LA CANTERA.</p> 			% materia orgánica		
Propietario y/o concesionario:	HORMISA	<p>APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN</p>						% Sulfatos		
Tfño: 942580861					<p>Pedraplén</p> <p>Cubrición de Túneles artificiales</p>			% Carbonatos		36,9
Fax:		<p>Núcleo/ Cimiento</p> <p>Cimiento</p> <p>Coronación</p>						Desgaste "Los Ángeles"		A
					<p>Microdeval húmedo</p> <p>Indice de Colapso (1 kp/cm2)</p> <p>Microdeval</p> <p>Estabilidad al SO4 Mg (%)</p> <p>Estabilidad al SO4 Na2 (%)</p> <p>Durabilidad (SDT) %</p> <p>Desmoronamiento (UNE NLT-255) %</p> <p>Coeficiente friabilidad (%)</p>			B		
		<p>Terraplenes</p> <p>Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab</p> <p>Cimiento de Refuerzo</p> <p>Cimiento de Drenaje</p> <p>Coronación</p> <p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>						Microdeval <p>Estabilidad al SO4 Mg (%)</p> <p>Estabilidad al SO4 Na2 (%)</p> <p>Durabilidad (SDT) %</p> <p>Desmoronamiento (UNE NLT-255) %</p> <p>Coeficiente friabilidad (%)</p>		
					<p>Espaldón</p> <p>Trasdós de muros suelo reforzado</p> <p>Cuñas de Transición</p> <p>Capa de Forma</p> <p>Subbalasto, tam<4mm, y tam >20mm árido artificial machaq, ajustar huso granulom.</p>			Estabilidad al SO4 Na2 (%)		6,28
		<p>Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab</p> <p>Cimiento de Refuerzo</p> <p>Cimiento de Drenaje</p> <p>Coronación</p> <p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>						Durabilidad (SDT) %		
					<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>			Desmoronamiento (UNE NLT-255) %		
		<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>						Coeficiente friabilidad (%)		
					<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>			APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN		
		<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>						Pedraplén		
					<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>			Cubrición de Túneles artificiales		
		<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>						Núcleo/ Cimiento		
					<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>			Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab		
		<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>						Cimiento de Refuerzo		
					<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>			Cimiento de Drenaje		
		<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>						Coronación		
					<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>			Cor. cond. Hidro. Desfavo.		
		<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>						Espaldón		
					<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>			Trasdós de muros suelo reforzado		
		<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>						Cuñas de Transición		
					<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>			Capa de Forma		
		<p>Cor. cond. Hidro. Desfavo.</p>						Subbalasto, tam<4mm, y tam >20mm árido artificial machaq, ajustar huso granulom.		

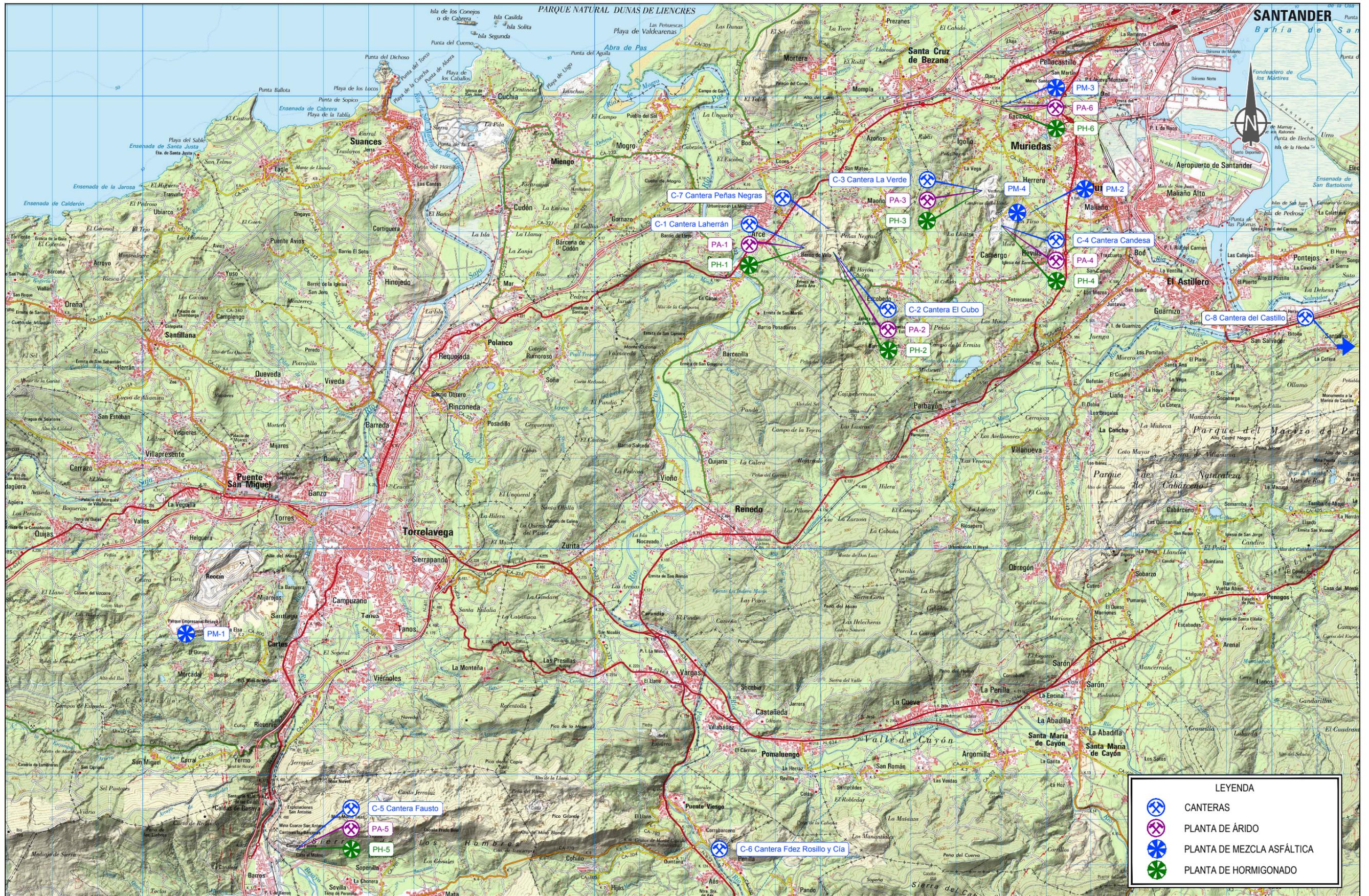
FICHA DE PLANTA DE CANTERA Y GRAVERAS



ESTUDIO INFORMATIVO DEL SOTERRAMIENTO DEL FERROCARRIL EN TORRELAVEGA

DIVISIÓN DE MATERIALES		Cantera	Ref:	Tipo de material: Áridos	Ref:	Características Físicas	ENSAYOS DE LABORATORIO				
LOCALIZACIÓN		DENOMINACIÓN C 8 Cantera EL CASTILLO			Explotación activa. Está situada en la entrada de la localidad de Solares, según se toma el desvío desde la Autopista del Cantábrico hacia esta población. La cantera se localiza en el denominado Paraje la Encina o al pie del pico El Castillo.			MUESTRAS		TODO UNO	ARIDO-ACOPIO
Aprovechamiento		Fundamental para áridos.						% Pase tamiz 0.08		5	9
Hoja 1:50000. Santander		PROCEDENCIA DE ÁRIDOS			La explotación se realiza en varios frentes de gran altura, subdivididos en distintos bancos. La excavación es mediante voladura. En cantera disponen de maquinaria de arranque, dos plantas de machaqueo, cribas y molinos. Las reservas según fuentes de la propia cantera, se estiman producciones del orden de 2 millones de metros cúbicos.			% Pase tamiz 5		47	20
Cuadrante		Calizas microcristalinas estratificadas.						Límites Atterberg		L.L.	NP
Número 35					DESCRIPCIÓN DEL CAMPO Y OBSERVACIONES DE LOS FRENTES DE EXPLOTACIÓN EN CANTERA			I.P.		NP	
Coordenadas del C. de G:								DATOS MORFOLÓGICOS:			Clasificación de Casagrande
LATITUD 43° 23' 4.1" N		<p>Se trata de una típica explotación de tipo minero a cielo abierto, o "corta" de grandes dimensiones con taludes escalonados en bermas. La morfología del terreno es plana a ligeramente ondulada. El contorno exterior de la excavación presenta un morfología trapezoidal.</p>			Proctor Normal			D.M			
LONGITUD 3° 42' 56.92" O					DATOS LITOLÓGICOS:			Indice CBR		M	
Distancia Traza 40 km		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>						Hinchamiento		M	
Provincia Cantabria					USO ACTUAL:			Equivalentes de Arena			
Término Entrambasaguas		Cantera activa						% materia orgánica			
Propietario y/o concesionario:								% Sulfatos			
MANUEL GOMEZ LLOREDA, S.A								% Cloruros			
Tlfn: 942520470					<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Desgaste "Los Ángeles"		A	27
Fax:942520473		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>						B			
FOTOGRAFÍAS DE LA CANTERA.					<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Microdeval húmedo			
		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>						Indice de Colapso (1 kp/cm2)			
					Microdeval						
<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Estabilidad al SO4 Mg (%)						
					Estabilidad al SO4 Na2 (%)						
<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Durabilidad (SDT) %						
					Desmoronamiento (UNE NLT-255) %						
<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Coeficiente friabilidad (%)						
					APTITUD PLIEGO PGP-2006 PARA CIMENTO DRENANTE/ PEDRAPLEN						
<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Pedraplén						
					Cubrición de Túneles artificiales						
<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Terraplenes		Nucleo/ Cimiento				
					Cimiento		Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab				
<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Coronación		Cimiento de Refuerzo				
					Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab						
<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Espaldón		Cimiento de Drenaje				
					Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab						
<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Trasdós de muros suelo reforzado		Coronación				
					Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab						
<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Cuñas de Transición		Cor. cond. Hidro. Desfavo.				
					Cim. Cond Hidrolog. Desfavorab						
<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>		<p>Se trata de una potente formación de calizas microcristalinas, grises y oscuras, estratificadas en bancos de 50 cm., que hacia la parte más alta se hacen más masivas y adquieren aspecto brechoideo. Pertenecen al Cretácico calcáreo de la zona de estudio.</p>			Capa de Forma						
					Subbalasto, tam<4mm, y tam >20mm árido artificial machaq, ajustar huso granulom.						

Anexo 2. Plano



LEYENDA

- CANTERAS
- PLANTA DE ÁRIDO
- PLANTA DE MEZCLA ASFÁLTICA
- PLANTA DE HORMIGONADO



MINISTERIO DE FOMENTO

SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTES Y VIVIENDA

SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS

TÍTULO PROYECTO:
ESTUDIO INFORMATIVO DEL SOTERRAMIENTO DEL FERROCARRIL EN TORRELAVEGA
 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

AUTOR DEL ESTUDIO:

 D.ª CARMEN TOGORES TORRES

ineco

ESCALA ORIGINAL A3
 1:40.000

0 400 800m

NUMÉRICA GRÁFICA

FECHA:
 JUNIO 2019

Nº DE PLANO:
Ap. 5.1

Nº DE HOJA:
 HOJA 1 DE 1

TÍTULO DE PLANO:
APENDICE 5 LOCALIZACIÓN DE PRESTAMOS Y VERTEDEROS