



ANEJO Nº 6. ESTUDIOS DEL MEDIO

“ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXPTE 30-1495”

TRAMO DL-68-MU CARMOLÍ

I-21/109-2



ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------------------------|----|
| 1. INTRODUCCIÓN | 3 |
| 2. ANTECEDENTES | 3 |
| 3. OBJETIVOS | 3 |
| 4. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN | 4 |
| 4.1. ESTUDIO CGG 2004 | 4 |
| 5. TRABAJOS REALIZADOS | 6 |
| 5.1. ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA | 6 |
| 5.2 ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO | 7 |
| 5.2.1 Calicatas | 7 |
| 5.2.2 Análisis granulométrico | 8 |
| 5.2.3 Contenido en carbonatos | 9 |
| 5.2.4 Estudio microscópico | 9 |
| 6. RESUMEN Y CONCLUSIONES | 10 |
| 7. ANEXOS | 12 |

1. INTRODUCCIÓN

A principios del mes de octubre de 2021 TRAGSATEC solicita los servicios de AG SOIL, SL para la realización de un estudio geomorfológico en el Saladar del Carmolí (Murcia).

Se trata de un tramo de costa de 2.78 km de longitud, denominado **DL-68-MU Carmolí**, en el que se pretende conocer sus características geológicas, geomorfológicas y sedimentarias como criterio para poder delimitar el Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) según lo dispuesto por la Ley de Costas 22/1988, su modificación en la Ley 2/2013 de 29 de mayo y el Reglamento General de Costas según RD 876/2014.

2. ANTECEDENTES

El Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), a través de la Dirección General de Costas y la Demarcación de Costas de Murcia (DGC), es el encargado del deslinde del DPMT en aquellos tramos de costa donde no existe o está incompleto según la Ley de Costas. Los trabajos aquí presentados forman parte de la encomienda que dicho ministerio ha encargado a TRAGSATEC:

“RESUMEN ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA. EXPTE 30-1495”

El tramo aquí estudiado se sitúa al norte del núcleo urbano del Carmolí (T.M. Cartagena) hasta la desembocadura de la rambla del Albujón. Es un tramo en el que tanto el DPMT como el de servidumbre pública SP se encuentra aprobado según la vigente Ley de Costas, pero se pretende revisar para una posible ampliación al DPMT del Saladar del Carmolí. Es una zona protegida como espacio ZEPA y está incluido en la Red Natura 2000.

Para su trazado provisional se contó con la información del trabajo efectuado por la consultora CGG para la Demarcación General de Costas de Murcia en 2004 para el tramo comprendido entre la playa de La Hita (vértice DP-1) hasta la playa del Carmolí (vértice DP-149) en el T.M. de Los Alcázares.

3. OBJETIVOS

El presente informe se redacta como apoyo complementario a la decisión de la DGC de Murcia para el deslinde del DPMT en la zona de estudio del Carmolí según las indicaciones de la Ley de Costas.

Para ello se realizarán las siguientes actividades:

1. Revisión de la documentación y estudios previos.
2. Estudio fotogeológico para constatar la evolución temporal de la línea de costa.
3. Realización de seis calicatas en las ubicaciones seleccionadas por la DGC de Murcia, con levantamiento de los perfiles, toma de muestras y estudio sedimentológico.

4. REVISIÓN DE DOCUMENTACIÓN

4.1. ESTUDIO CGG 2004

Se ha revisado el documento facilitado por Tragsatec titulado: “ANEJO N° 5. Estudio geomorfológico”. Se trata de un archivo digital en formato PDF de 101 páginas.

Los objetivos específicos que se plantean en el documento son 5:

1. Estudio geomorfológico del tramo de costa del frente litoral de Los Alcázares.
2. Interpretación fotogeológica de fotografías oblicuas.
3. Obtención de pruebas y datos en el terreno a partir de muestras de suelo y agua.
4. Realización de cartografía geomorfológica.
5. Realización del estudio.

Consideramos que la valoración general de dicho documento es positiva toda vez que se ha efectuado una cartografía geomorfológica de detalle con criterios geológicos claros y secciones transversales bien definidas. Se echa en falta una cartografía general y la georreferenciación de las muestras tomadas.

4.2.1. Sección INTRODUCCIÓN, OBJETO Y RECONOCIMIENTOS REALIZADOS

Supone los tres primeros capítulos del informe, hasta la página 16, en las que se recogen los aspectos relativos a antecedentes, localización, características geológicas y geomorfológicas de la zona de estudio, el objeto y alcance del estudio y, finalmente, se detallan los trabajos realizados.

La información aportada es sucinta y pertinente para el objeto de estudio. Hay que hacer notar que el último tramo analizado en este documento termina 750 m al norte de la actual desembocadura de la rambla del Albujón.

Destacamos el contenido del apartado 1.4 Contexto geomorfológico, por el preciso resumen y definición de las distintas unidades que se encuentran en el entorno del Mar Menor. Así, se detalla aquellos ambientes sedimentarios característicos de ambiente marino (barrera arenosa y lagoon) o continental (llanura aluvial, llanura deltaica litoral y llanura litoral).

En el capítulo 3.1 Reconocimientos de campo, se detalla la realización y toma de muestras en 12 calicatas, pero no se señalan sus coordenadas ni hay mapa de ubicación en el documento, por lo que es imposible contrastar la información.

4.2.2. Sección CARACTERIZACIÓN GEOMORFOLÓGICA

Se hace una primera descripción geológica, tectónica y geomorfológica que ayuda a entender los procesos que han dado lugar a la conformación de la actual línea de costa.

También se describe en este apartado las características hidrodinámicas del Mar Menor: corrientes, temporales y altura de olas, afirmando que 1 m es la máxima altura que alcanza por acción del viento.

El capítulo 4.8 Unidades geomorfológicas, es el más destacado ya que se describen las características de las unidades observadas en la zona de estudio: playas naturales, zona baja inundable con vegetación propia del litoral, playas artificiales, depósitos antrópicos urbanos y depósitos continentales.

Los mismos criterios de diferenciación entre cada unidad geomorfológica serán los que pueden aplicarse para el trazado del deslinde del DPMT en la zona del Saladar del Carmolí.

Destacamos la descripción de Zona baja inundable que se hace:

- Zonas ligeramente deprimidas con pequeños resaltes.
- Zonas temporalmente cubiertas por aguas de elevada salinidad, alto grado de conductividad eléctrica y pH de 7.1 a 7.6.
- Presencia de vegetación halófila y junciales.
- Formada por sedimentos arcillosos marrones con niveles de arenas limosas grises.
- Es zona de transición entre playas naturales y depósitos continentales.

4.2.3. Sección CONCLUSIONES

Se ha redactado el capítulo de “Conclusiones” aunque en realidad se trata del análisis efectuado para delimitar las distintas unidades geomorfológicas en los tramos de playa estudiados.

En resumen, se define el límite interior del Dominio Público Marítimo Terrestre, conforme al artículo 3 de la Ley 22/1988. Dentro de este Dominio público Marítimo Terrestre se incluyen las pequeñas zonas de materiales sueltos o playas naturales (artículo 3.1.b) que están en contacto con el mar. El límite se fija en el límite entre los depósitos continentales y la zona de costa sometida a la acción directa del mar.

El tramo más cercano al Saladar del Carmolí es el denominado en el informe “Tramo El Carmolí entre los vértices DP-124 y DP-149”. En él se encuentran depósitos continentales donde se observa un pequeño desnivel brusco (de 1.0 a 1.4 m) en cuya base se acumulan sedimentos relacionados con la acción directa del mar. Según se aprecia en las figuras de la página 54, en la transecta junto a la casa Ramón Franco,

los depósitos de playa alcanzarían los 20 m de longitud desde la línea de costa y hasta 70 m en la transecta más al sur (frente a la Venta Simón).

4.2.5. Sección ANEXOS

Se incluyen los cortes de calicatas que, al no estar georreferenciados, pierden gran parte de su valor informativo.

5. TRABAJOS REALIZADOS

5.1. ESTUDIO DE LA EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA

Se ha realizado una comparativa del trazado de la línea de costa a lo largo del tiempo. Para ello se han utilizado las siguientes ortoimágenes disponibles en la web del Instituto Cartográfico Nacional. Los mapas, incluidos en el apartado de anexos, han sido:

- Mapa de línea de costa en 2019, a partir de la imagen del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).
- Mapa de línea de costa en 2011, a partir de la imagen PNOA.
- Mapa de línea de costa de 2002, desde vuelo fotogramétrico de ámbito nacional realizado por encargo del Instituto Geográfico Nacional, en vuelo de 1998 a 2003, y con fotogramas en color a escala aproximada 1:40.000.
- Mapa de línea de costa de 1997 a partir vuelo fotogramétrico Olistat BN 1:40.000 de 1997-98 para el registro oleícola.
- Mapa de línea de costa de 1989 el vuelo de la Dirección General de Costas.
- Mapa de línea de costa en 1977 del vuelo Interministerial (IRYDA) BN a escala 1:18000.
- Mapa de línea de costa de 1956 a partir de las fotos del vuelo americano a escala 1:33000.
- Mapa de línea de costa de 1929 de fotografías aéreas restituidas del vuelo de Ruíz de Alda a escala 1:10000.

Los cambios en la morfología y dinámica costera han sido analizados mediante la comparación de las citadas fotografías aéreas y con la aplicación del software DASD (Digital Shoreline Analysis System) desarrollado para el programa ArcGis por el Servicio Geológico de Estados Unidos (USGS, https://www.usgs.gov/centers/whcms/science/digital-shoreline-analysis-system-dsas?qt-science_center_objects=0#qt-science_center_objects)

Esta aplicación proporciona las tasas de erosión o acreción costera a partir de la posición de las líneas de costa de diversos años, con respecto a una línea base, en una serie de transectos de análisis. En este caso se han empleado las ortofotos ya comentadas correspondientes a los años 1929, 1956, 1977, 1984, 1989, 1997, 2002, 2011 y 2019 y se ha considerado la línea de costa de 2019 desplazada 150 m mar

adentro como principal la línea base (véase figura en apartado Anexos). Se han analizado 112 transectos perpendiculares a la línea de costa separados cada 25 m.

En el tramo de costa analizado se aprecia una línea de costa con una configuración prácticamente rectilínea que ha sufrido modificaciones de poca entidad a lo largo de los años. Los cambios más significativos acaecen a partir de la década de los años 90 del pasado siglo tras el encauzamiento de la desembocadura de la rambla del Albuñón hasta su actual ubicación. Esto, junto con el cambio de usos del territorio ha provocado un incremento de sedimentos en esta zona que, unido a la dinámica de corrientes predominante (de NW a SE) ha producido un incremento en los sedimentos junto a la costa.

En el mapa de análisis de evolución de línea de costa se muestra la envolvente del cambio de costa (SCE Shoreline Change Envelope) que refleja la distancia entre la línea de costa más lejana a la más cercana a la línea base en cada transecto. Por tanto, aquellos representados en color rojo mostrarían las zonas de menos cambio en los últimos 90 años y las de color azul lo contrario.

También se muestra el histograma del movimiento neto de la línea de costa (NSM Net Shoreline Movement) que representa la distancia total entre las líneas de costa más antigua y la más moderna. Claramente se aprecia para cada transecto donde ha habido acreción (valores positivos) y donde erosión (valores negativos). De manera general, en la mitad del tramo analizado más cercano a la rambla del Albuñón domina el componente erosivo y, en la mitad sur, el depósito de sedimentos.

5.2 ESTUDIO SEDIMENTOLÓGICO

5.2.1 Calicatas

Para la realización del estudio sedimentológico se realizaron cuatro catas manuales de ENTRE 0,40 Y 0,50 m de profundidad en puntos marcados por personal técnico de Tragsatec según indicaciones de la DGC Murcia.

| CATA | X_UTM_ERST89 | Y_UTM_ERST89 | COTA (msnm) |
|------|--------------|--------------|-------------|
| C-1 | 688872.921 | 4175859.926 | 2.283 |
| C-2 | 690069.051 | 4174317.057 | 1.447 |
| C-3 | 688389.907 | 4175512.021 | 4.064 |
| C-4 | 688468.416 | 4174195.106 | 5.757 |
| C-5 | 689528.887 | 4175299.406 | 1.823 |
| C-6 | 690215.301 | 4174468.528 | 1.067 |

En cada calicata se levantó el perfil excavado y se tomó una muestra representativa.

El perfil litológico descubierto en cada calicata viene recogido en la correspondiente sección estratigráfica que se incluye en el capítulo de anejos.

Los materiales descubiertos fueron:

Calicata C-1

- Un tramo superior de tierra vegetal, que alcanza hasta los 0,15 m de profundidad.
- A partir de esa cota, se reconocen unos limos arcillosos, de color marrón oscuro, hasta los 0,40 m de profundidad.

Calicata C-2

- Un tramo superior de tierra vegetal, que alcanza hasta los 0,20 m de profundidad.
- A partir de esa cota, se reconocen unos limos arcillosos algo arenosos, de color marrón oscuro y con cristales de yeso, hasta los 0,50 m de profundidad.

Calicata C-3

- Un tramo superior de tierra vegetal, que alcanza hasta los 0,10 m de profundidad.
- A partir de esa cota, se reconocen unos limos arcillosos, de color marrón oscuro, hasta los 0,50 m de profundidad.

Calicata C-4

- En todo el espesor reconocido, los materiales son unos limos arenosos de color marrón anaranjado con concreciones y nódulos carbonatados.

Calicata C-5

- En todo el espesor reconocido, los materiales son arenas finas, con restos de conchas de moluscos y raíces.

Calicata C-6

- En todo el espesor reconocido, los materiales son arenas finas, con restos de conchas de moluscos y alguna fina pasada de arcillas de color gris oscuro con materia orgánica.

No se detectó la presencia de agua freática en ninguna de las calicatas.

Sobre las muestras obtenidas se realizaron ensayos de laboratorio, en concreto, se realizó un análisis granulométrico por tamizado, la determinación de contenido en carbonatos de las muestras y la inspección de la muestra mediante lupa binocular.

5.2.2 Análisis granulométrico

Se llevó a cabo el análisis granulométrico por tamizado de las muestras, con la finalidad de determinar los distintos porcentajes de gravas (>2 mm), arenas (<2 mm >0,08 mm) y finos (<0,08 mm, arcillas y limos) que componen el suelo objeto de estudio. Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

| CATA | COTA (m) | GRAVAS (%) | ARENAS (%) | Finos (%) |
|------|-----------|------------|------------|-----------|
| C-1 | 0.15-0.40 | 0 | 5 | 95 |
| C-2 | 0.20-0.50 | 0 | 19 | 81 |
| C-3 | 0.20-0.50 | 0 | 7 | 93 |
| C-4 | 0.30-0.45 | 11 | 13 | 76 |
| C-5 | 0.00-0.30 | 0 | 95 | 5 |
| C-6 | 0.20-0.60 | 1 | 95 | 4 |

5.2.3 Contenido en carbonatos

Se determinó el contenido en carbonatos de las muestras por el método del calcímetro de Bernard, obteniéndose los siguientes valores:

| CATA | COTA (m) | CARBONATOS (%) |
|------|-----------|----------------|
| C-1 | 0.15-0.40 | 20.4 |
| C-2 | 0.20-0.50 | 10.3 |
| C-3 | 0.20-0.50 | 14.4 |
| C-4 | 0.30-0.45 | 20.0 |
| C-5 | 0.00-0.30 | 66.8 |
| C-6 | 0.20-0.60 | 68.0 |

5.2.4 Estudio microscópico

De los análisis granulométricos se reservaron las fracciones de grava y arena, para su estudio, a simple vista las gravas y mediante lupa binocular las arenas. Se determinó su mineralogía, morfoscopía y contenido en fauna y flora. Se procedió a la realización de fotografías representativas de ambas fracciones.

Calicata C-1. Muestra 0.15-0.40 m

GRAVAS: Pequeños fragmentos de roca y restos de conchas de gasterópodos terrestres. Material muy poco evolucionado.

ARENAS: Fragmentos de conchas de gasterópodos terrestres, cuarzo anguloso subprismático, granates esféricos subangulosos, agregados de finos cementados y restos de raíces.

Calicata C-2. Muestra 0.20-0.50 m

GRAVAS: Restos de raíces, fragmentos de roca, nódulos calcáreos y fragmentos de cuarzo subanguloso.

ARENAS: Cristales de yeso muy abundantes, de formas aciculares a lenticulares, cuarzo anguloso subprismático, granates esféricos subangulosos, agregados de finos cementados y restos de raíces.

Calicata C-3. Muestra 0.20-0.50 m

GRAVAS: Raíces, restos de conchas de gasterópodos terrestres y nódulos carbonatados.

ARENAS: Cristales de yeso, de formas aciculares a lenticulares, cuarzo anguloso subprismático, granates esféricos subangulosos, restos de conchas de gasterópodos terrestres, agregados de finos cementados y restos de raíces.

Calicata C-4. Muestra 0.30-0.45 m

GRAVAS: Nódulos carbonatados de color rojizo, algún cuarzo anguloso.

ARENAS: Fundamentalmente cuarzos angulosos, algún fragmento de roca (esquisto) discoidal subredondeado, nódulos carbonatados y restos de raíces.

Calicata C-5. Muestra 0.00-0.30 m

GRAVAS: Raíces, pequeños fragmentos de conchas de moluscos marinos y terrestres.

ARENAS: Fundamentalmente granos redondeados, esféricos y pulidos de calcita (probablemente de origen bioclástico), algún grano de cuarzo aislado subredondeado.

Calicata C-6. Muestra 0.20-0.60 m

GRAVAS: Restos de conchas de moluscos predominantemente marinos (Terebralia y Cerastoderma) y terrestres (Helix), algún nódulo cementado y resto vegetal.

ARENAS: Fundamentalmente granos redondeados, esféricos y pulidos de calcita (probablemente de origen bioclástico), se observan foraminíferos dispersos y algún grano de cuarzo aislado subredondeado.

Las muestras de las calicatas C-1 a C-4 presentan un elevado contenido en fracción pelítica, por encima del 75%. Se tratan de sedimentos de origen continental, depositados en un ambiente de zona distal de manto de arroyada difuso.

Por su parte, las muestras de las calicatas C-5 y C-6 están formadas en un 95% de arenas, muy predominantemente arenas finas de la fracción entre 0,50 y 0,25 mm, bien seleccionadas. La naturaleza y textura de los granos confirma un origen claramente marino (playa) de estos materiales.

6. RESUMEN Y CONCLUSIONES

En el presente documento se ha procedido a la revisión de la documentación con información previa que nos ha sido facilitada. Se trata de un informe de la DGC de Murcia de 2004.

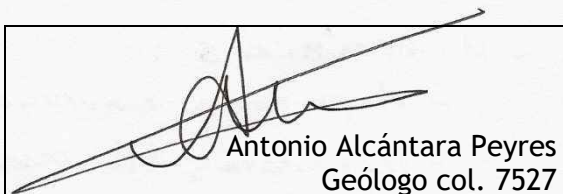
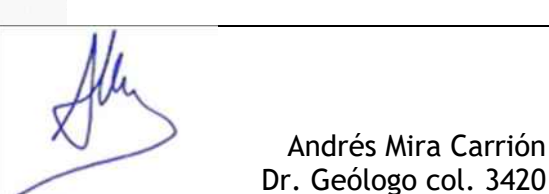
A pesar de que ese informe analiza las características geomorfológicas del tramo de playa denominado DL-68-MU, entre la playa de la Hita y hasta la desembocadura de la rambla del Albuñón, y el objeto del presente documento se centra en el tramo entre la rambla del Albuñón y la población de El Carmolí, los criterios para delimitar el deslinde del DPMT son perfectamente extrapolables en este caso. En efecto, los materiales continentales presentan un ligero escarpe fácilmente identificable en campo a partir del cual se depositan los sedimentos asociados a un medio marino. Este escarpe se puede asimilar, de forma aproximada, con el trazado de la carretera RM-F34.

En las calicatas efectuadas se confirma esta hipótesis y, habiéndose realizado en varios tramos del Saladar del Carmolí al oeste de la carretera - hacia el interior (calicatas C-1 a C-4), se han detectado limos atribuibles a sedimentos continentales. Es un saladar cuyo asociado al acuífero Cuaternario del Campo de Cartagena, actualmente con un nivel piezométrico somero, y no dependiente de influencia marina.

Por su parte, las calicatas C-5 y C-6, llevadas a cabo al este de la carretera (entre la carretera y la línea de costa), permiten identificar un terreno de claro origen marino. Esto confirmaría el límite entre materiales continentales en el trazado de la carretera.

Además, se ha realizado un estudio comparativo de la dinámica costera y evolución de la línea de costa a partir de 9 ortoimágenes, desde 1929 hasta 2019. En él se constata que la gran evolución en su perfil se produce a mediados de los años 90 tras la ubicación de la desembocadura de la rambla del Albuñón en su actual emplazamiento.

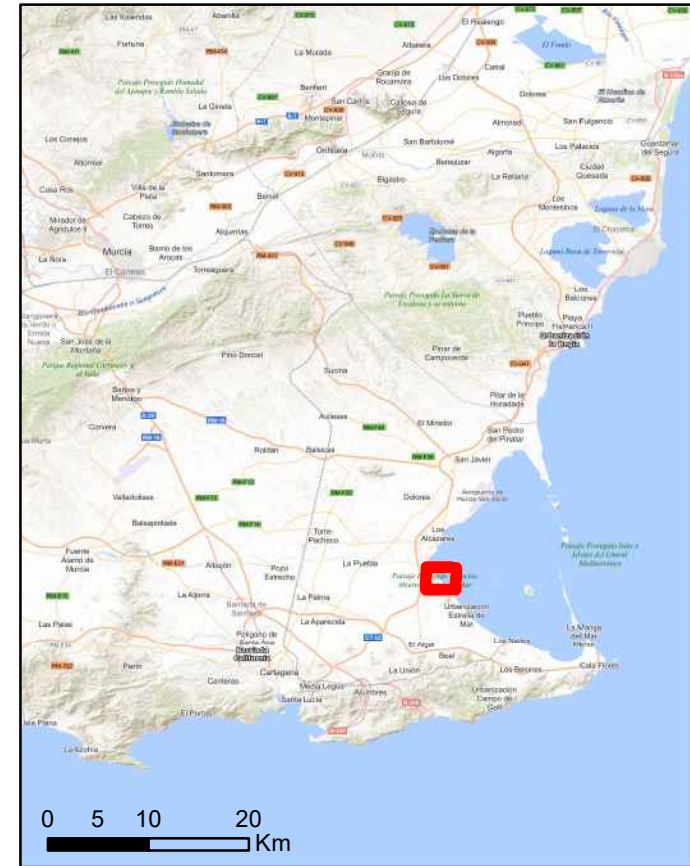
Murcia, 18 de febrero de 2022

| | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Antonio Alcántara Peyres Geólogo col. 7527 |  Andrés Mira Carrión Dr. Geólogo col. 3420 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

7. ANEXOS

- PLANO DE LÍNEA DE COSTA EN 2019
- PLANO DE LÍNEA DE COSTA EN 2011
- PLANO DE LÍNEA DE COSTA EN 2002
- PLANO DE LÍNEA DE COSTA EN 1997
- PLANO DE LÍNEA DE COSTA EN 1990
- PLANO DE LÍNEA DE COSTA EN 1984
- PLANO DE LÍNEA DE COSTA EN 1977
- PLANO DE LÍNEA DE COSTA EN 1956
- PLANO DE LÍNEA DE COSTA EN 1929
- PLANO COMPARATIVO DE EVOLUCIÓN DE LÍNEA DE COSTA
- PLANO ANÁLISIS EVOLUCIÓN DE LÍNEA DE COSTA
- PLANO DE UBICACIÓN DE CALICATAS
- COLUMNAS LITOESTRATIGRÁFICAS DE LAS CALICATAS
- ACTAS DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO
- REPORTAJE FOTOGRÁFICO
 - FOTOGRAFÍAS DE MUESTRAS Y MICROSCOPIO
 - FOTOGRAFÍAS DE CALICATAS
 - FOTOGRAFÍAS DEL TRAMO ESTUDIADO

PLANOS DE EVOLUCIÓN DE LÍNEA DE COSTA

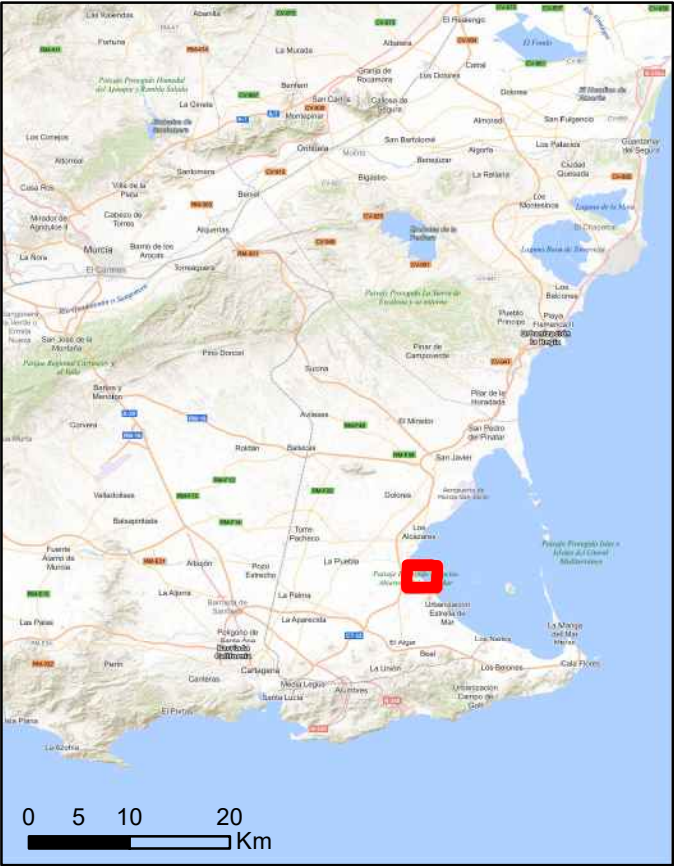
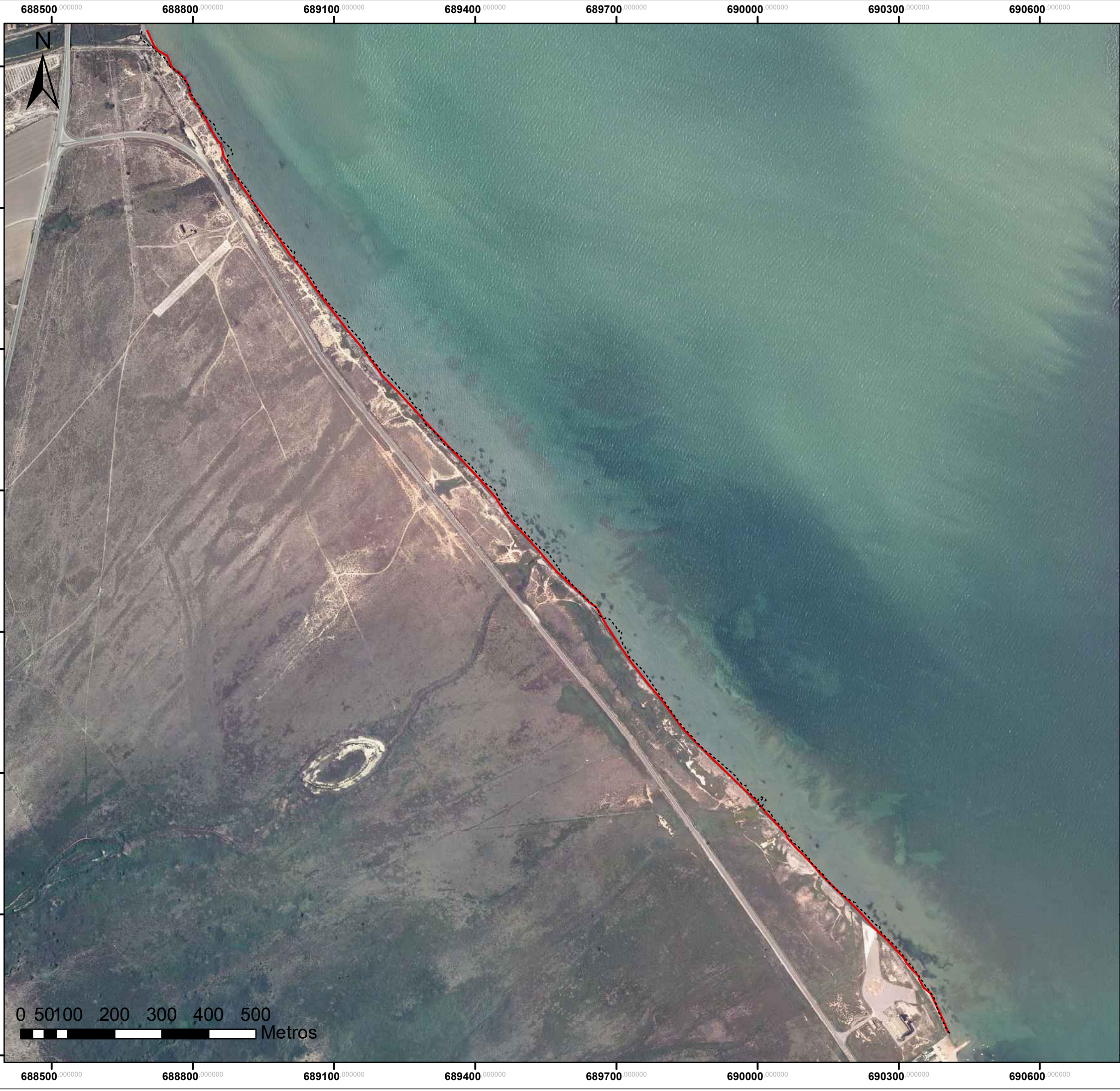


Leyenda

— Linea de costa 2019

ESCALA: 1:8.000

| | | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |
| PROYECTO: | | |
| "ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXPT 30-1495" | | |
| PLANO: | | DL-68-MU Carmolí Linea de costa 2019 |
|  | FECHA: Noviembre 2021 | |



Leyenda

- Linea de costa 2019
- Linea de costa 2011

ESCALA: 1:8.000



PROYECTO:

"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXPT 30-1495"

PLANO: DL-68-MU Carmolí
Linea de costa 2011

FECHA: Noviembre 2021



Leyenda

- Línea de costa 2019
- Línea de costa 2002

ESCALA: 1:8.000



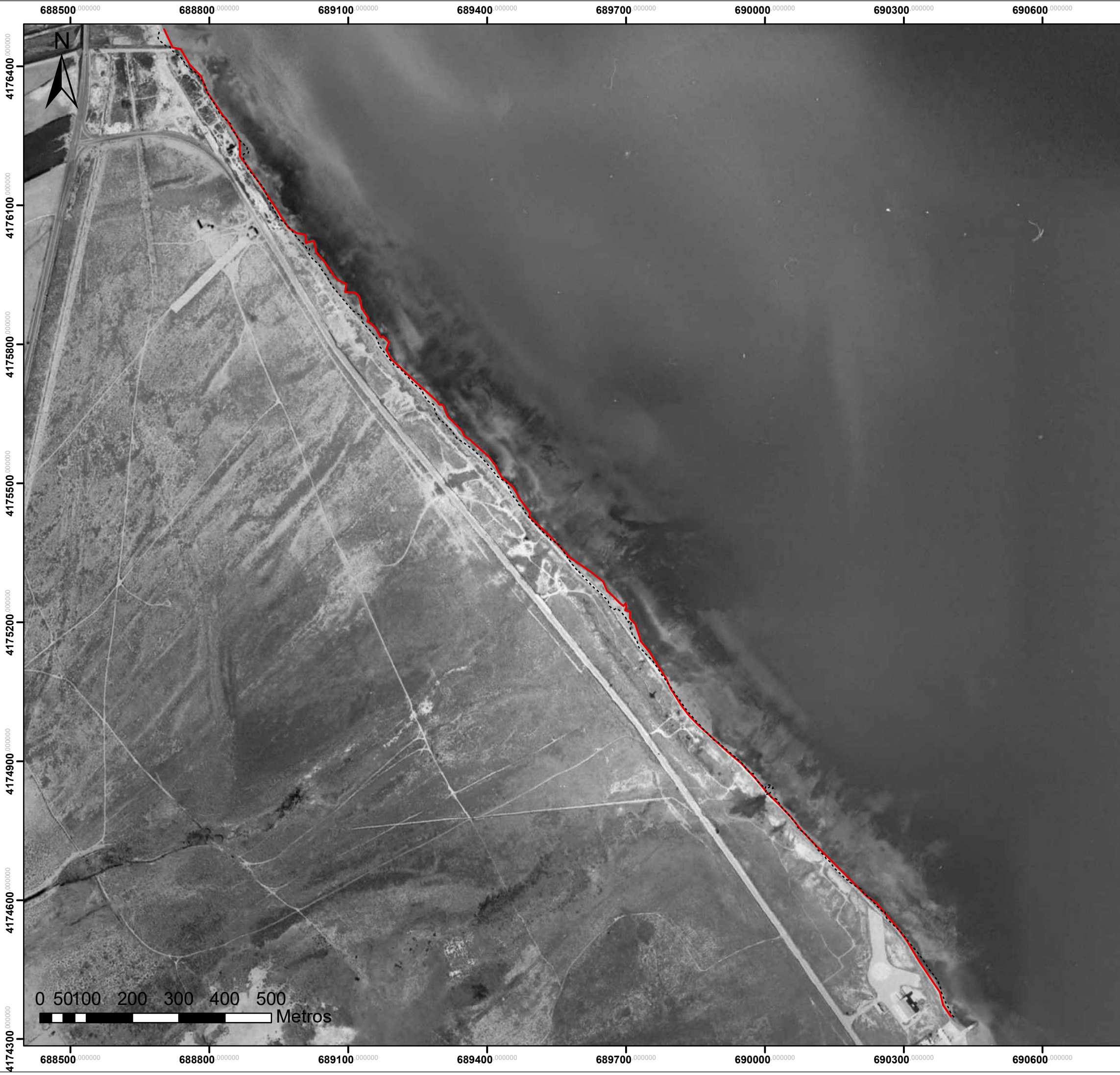
PROYECTO:

"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXpte 30-1495"

PLANO: **DL-68-MU Carmolí**
Línea de costa 2002



FECHA: **Noviembre 2021**



Leyenda

----- Línea de costa 2019

— Líneas de costa 1997

ESCALA: 1:8.000



GOBIERNO DE ESPAÑA



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Tragsatec

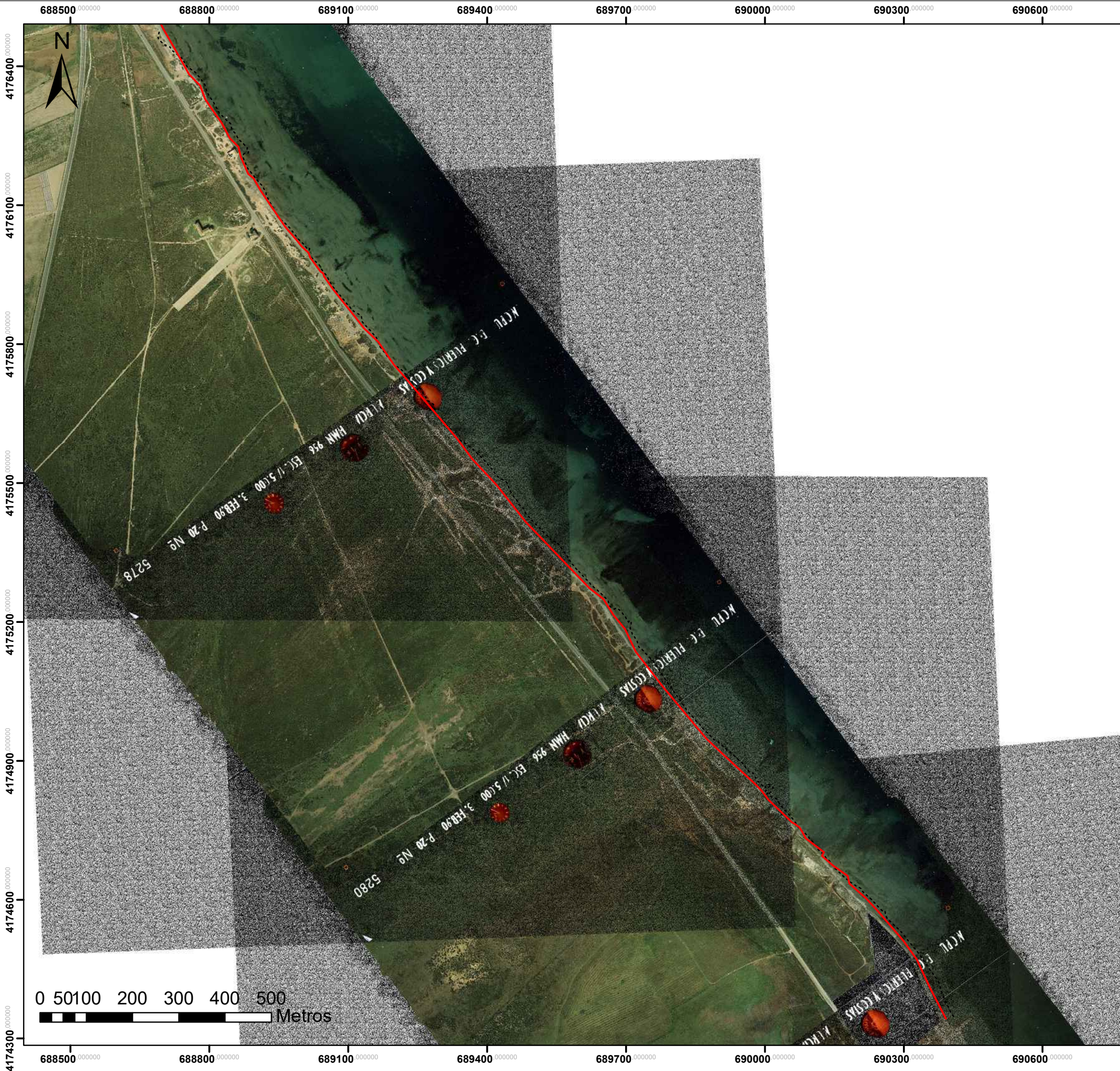
PROYECTO:

"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXPT 30-1495"

PLANO: DL-68-MU Carmolí

Línea de costa 1997

FECHA: Noviembre 2021



Leyenda

- Linea de costa 1990
- - - - - Linea de costa 2019

ESCALA: 1:8.000



GOBIERNO DE ESPAÑA



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Tragsatec

PROYECTO:

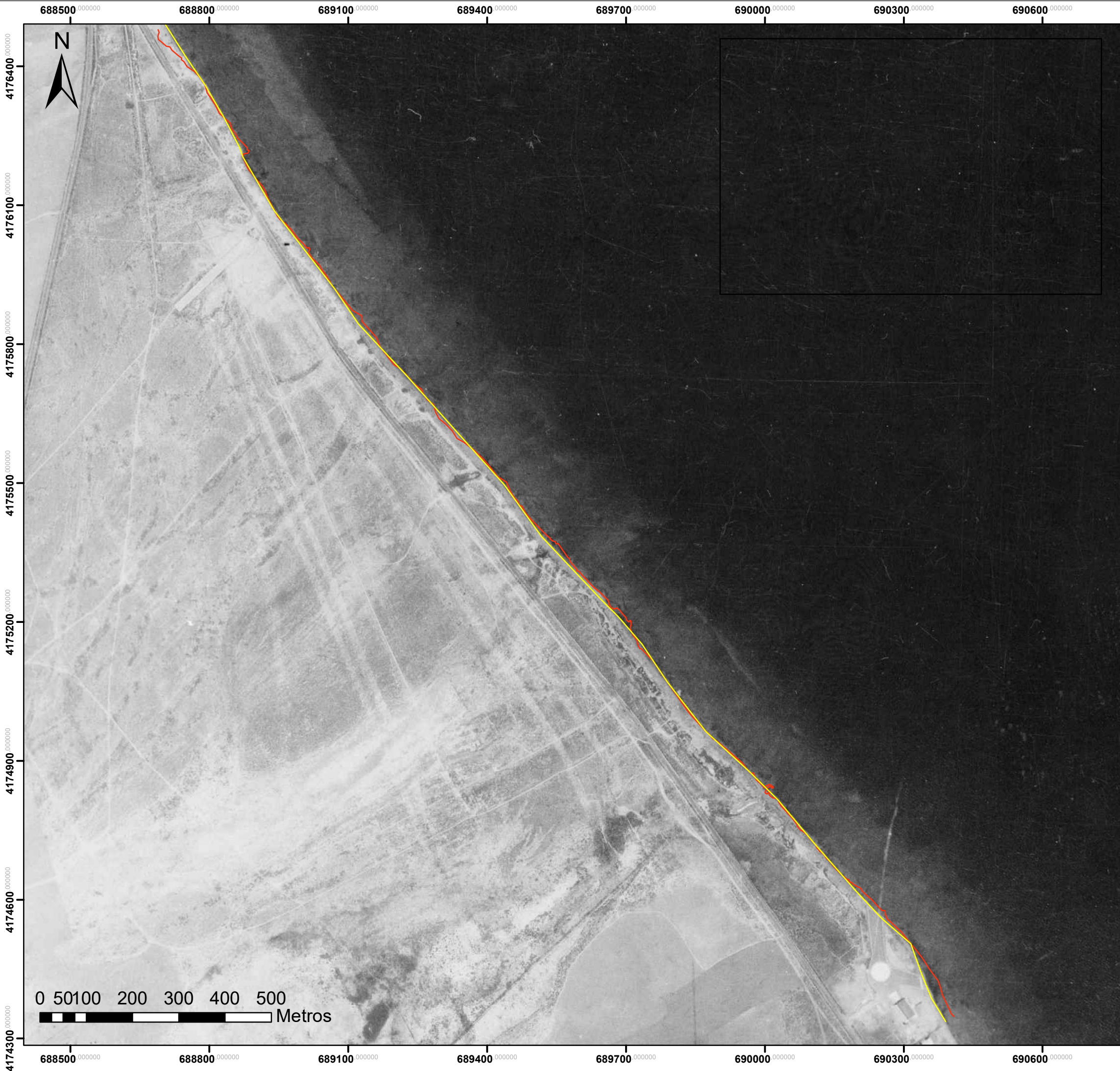
"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXPT 30-1495"

PLANO: **DL-68-MU Carmolí**
Linea de costa 1990



ASIG

FECHA: **Noviembre 2021**



Leyenda

- Linea de costa 1984
- Linea de costa 2019

ESCALA: 1:8.000



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Tragsatec

Grupo Tragsa

PROYECTO:

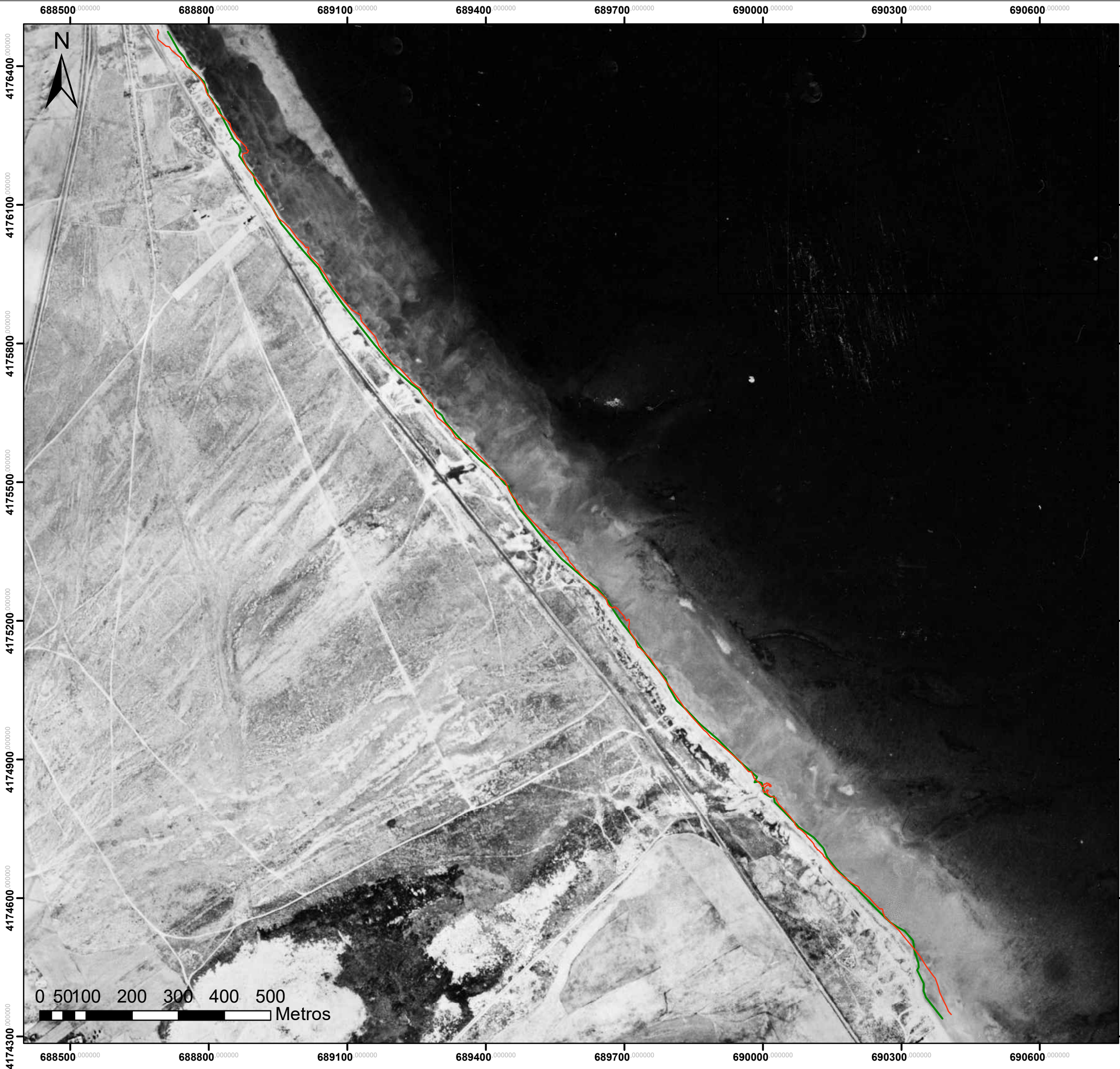
"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXPT 30-1495"

PLANO: **DL-68-MU Carmolí**
Linea de costa 1984



ASIG

FECHA:
Noviembre 2021



Leyenda

- Linea de costa 2019
- Linea de costa 1977

ESCALA: 1:8.000



GOBIERNO DE ESPAÑA



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Tragsatec

PROYECTO:

"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXpte 30-1495"

PLANO: **DL-68-MU Carmolí**
Linea de costa 1977



ASO GIL

FECHA: **Noviembre 2021**



Leyenda

- Línea de costa 2019
- Línea de costa 1956

ESCALA: 1:8.000

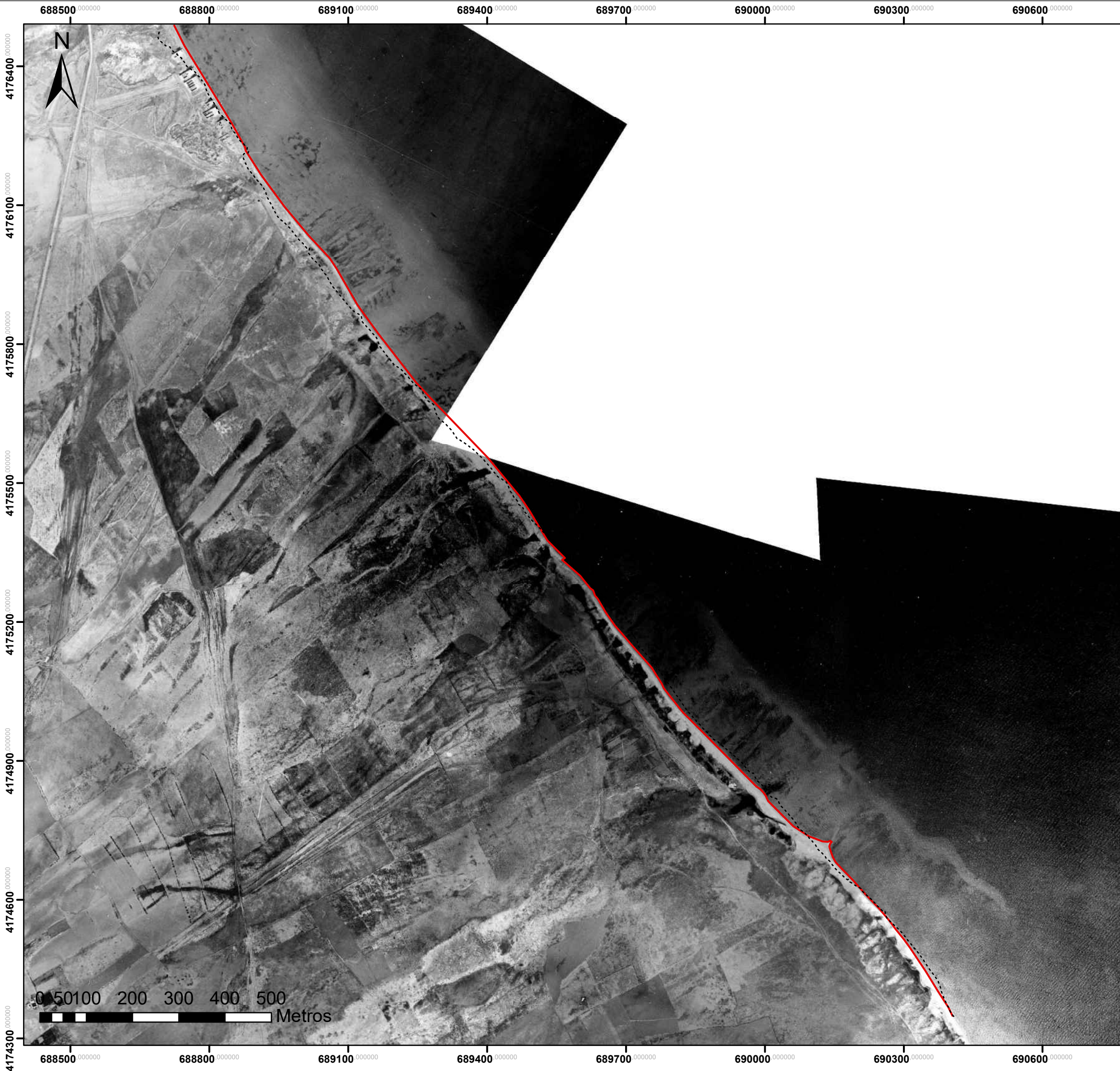


PROYECTO:

"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXPT 30-1495"

PLANO: **DL-68-MU Carmolí**
Línea de costa 1956

FECHA: **Noviembre 2021**



Leyenda

----- Línea de costa 2019

— Línea de costa 1929

ESCALA: 1:8.000



GOBIERNO DE ESPAÑA



MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO



Tragsatec

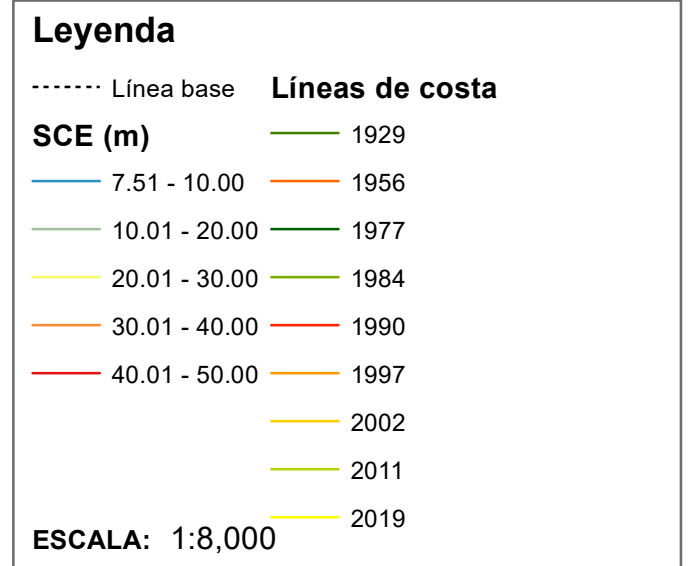
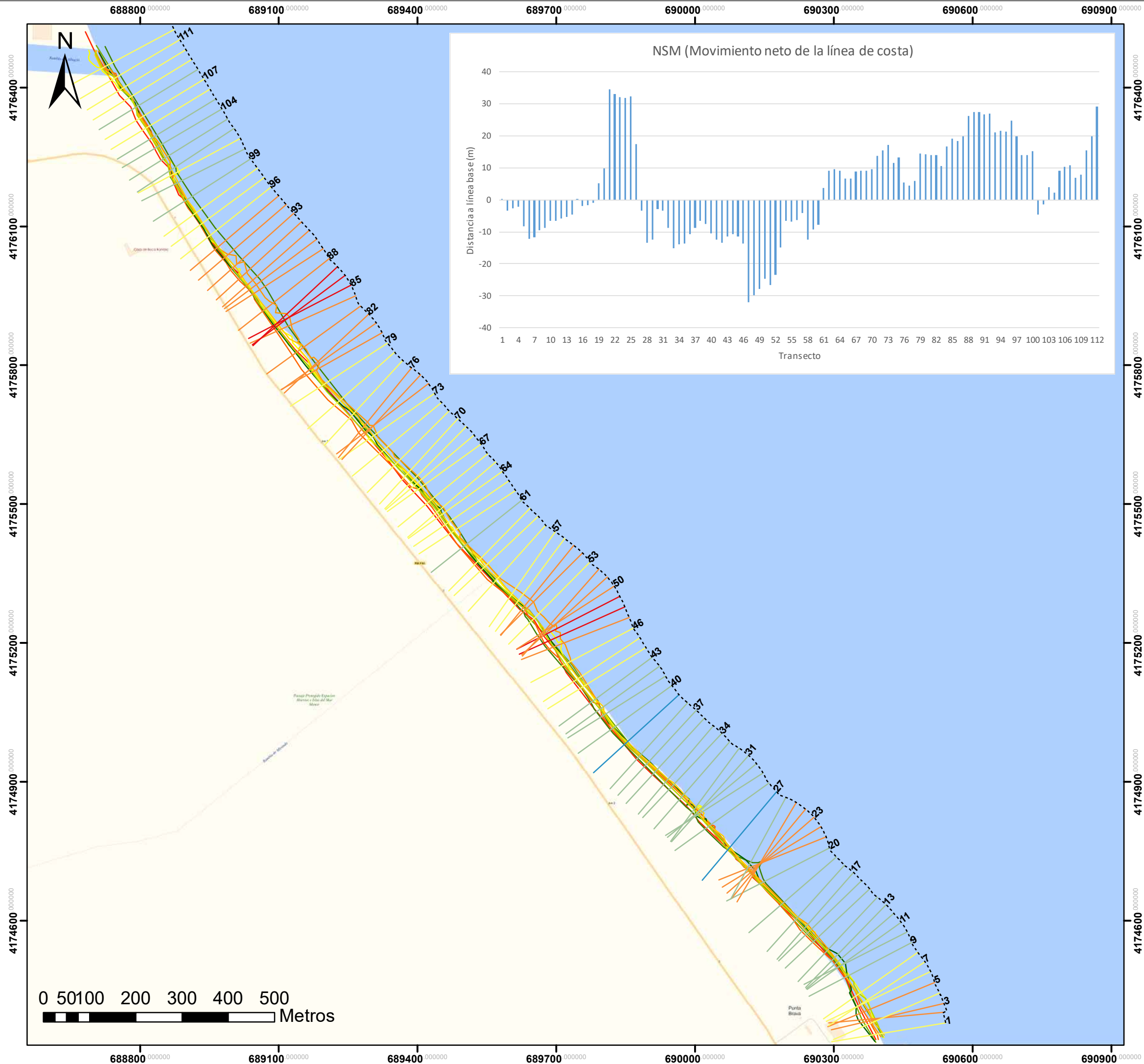
PROYECTO:

“ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXpte 30-1495”

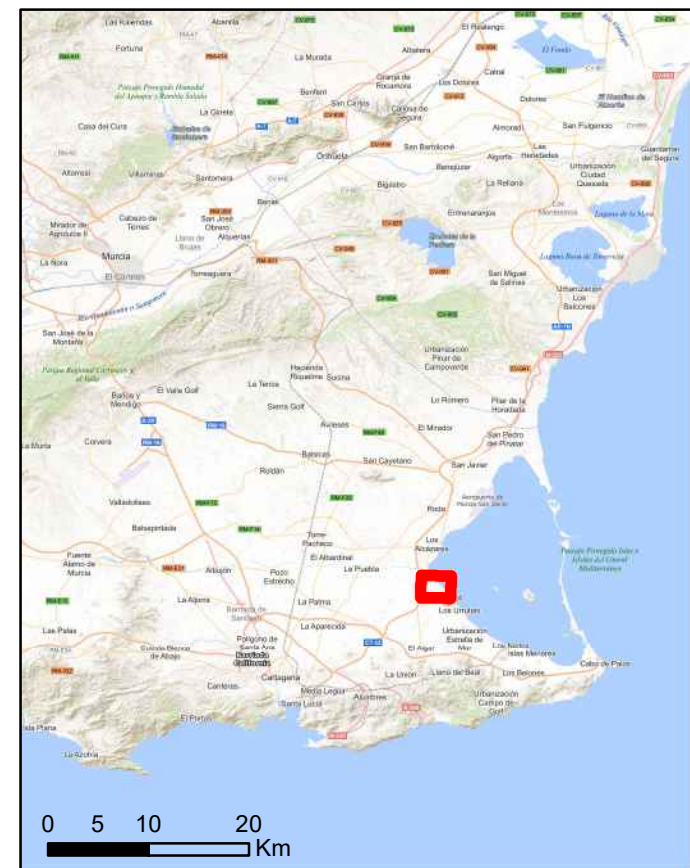
PLANO: DL-68-MU Carmolí

Línea de costa 1929


FECHA: Noviembre 2021



PLANOS DE UBICACIÓN DE CALICATAS



Leyenda

 Catas

ESCALA: 1:8.000



PROYECTO:

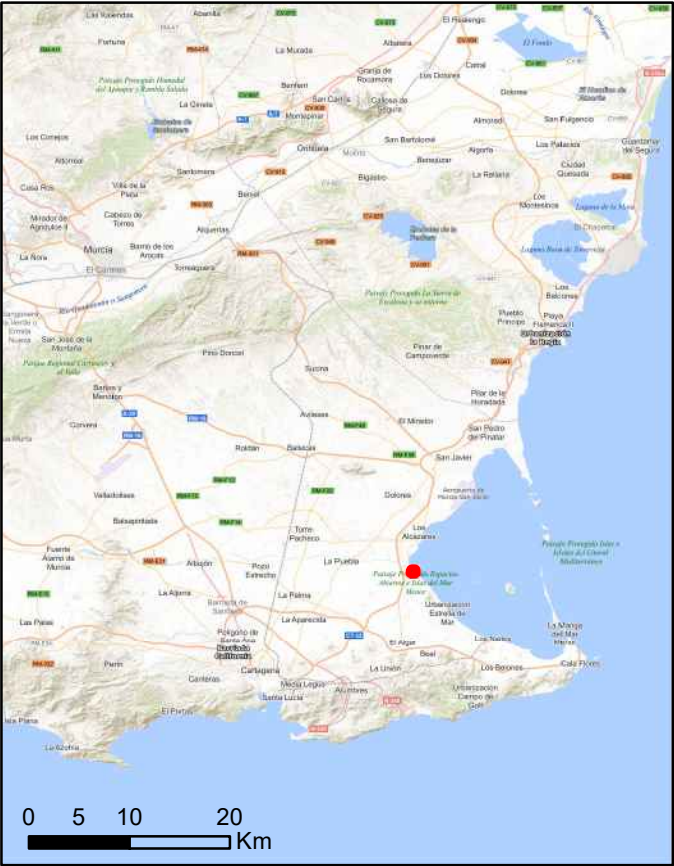
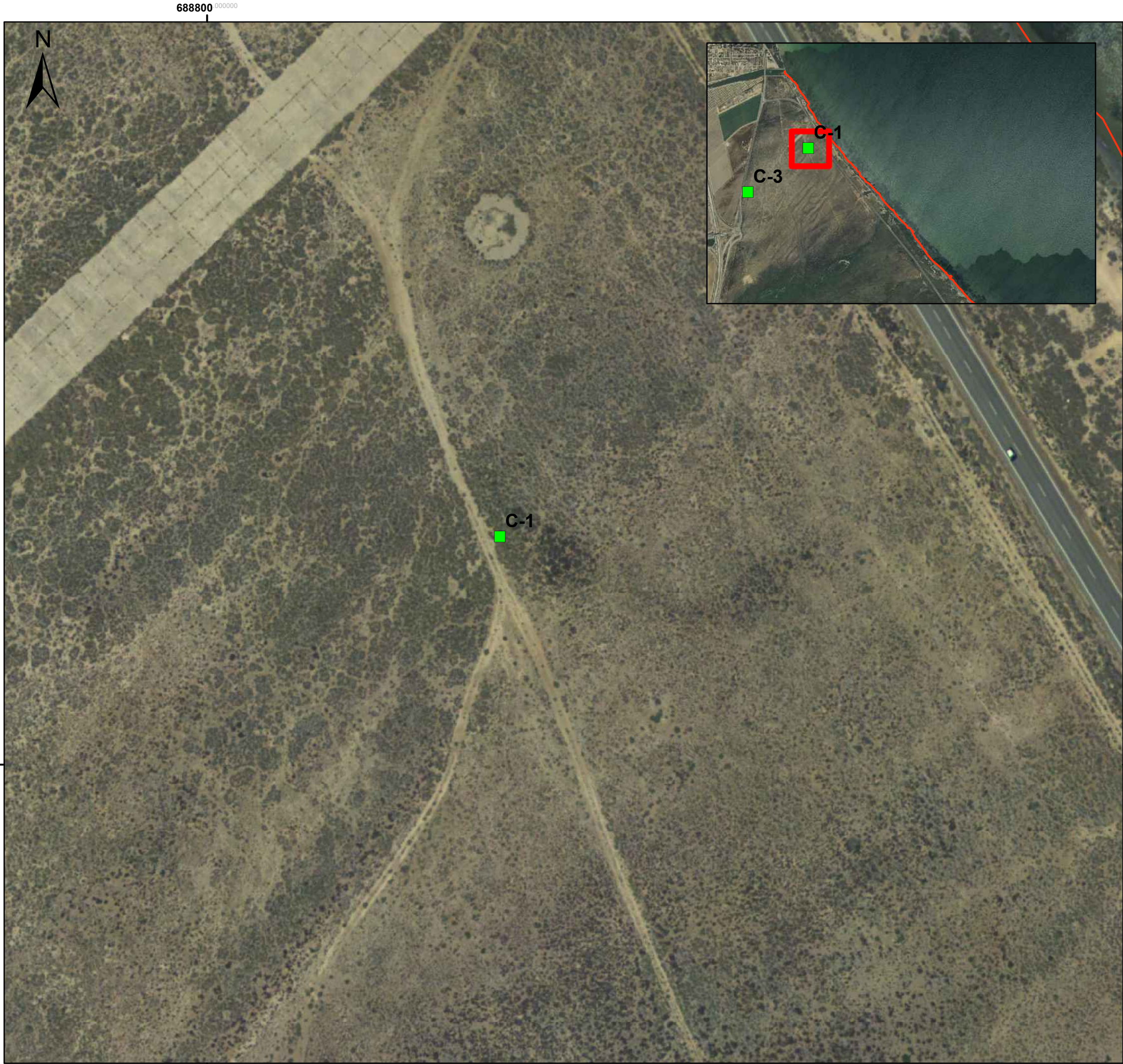
"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXPT 30-1495"

PLANO: DL-68-MU Carmolí

Ubicación calicatas



FECHA: **Noviembre 2021**



Leyenda

■ Catas

ESCALA: 1:1,000



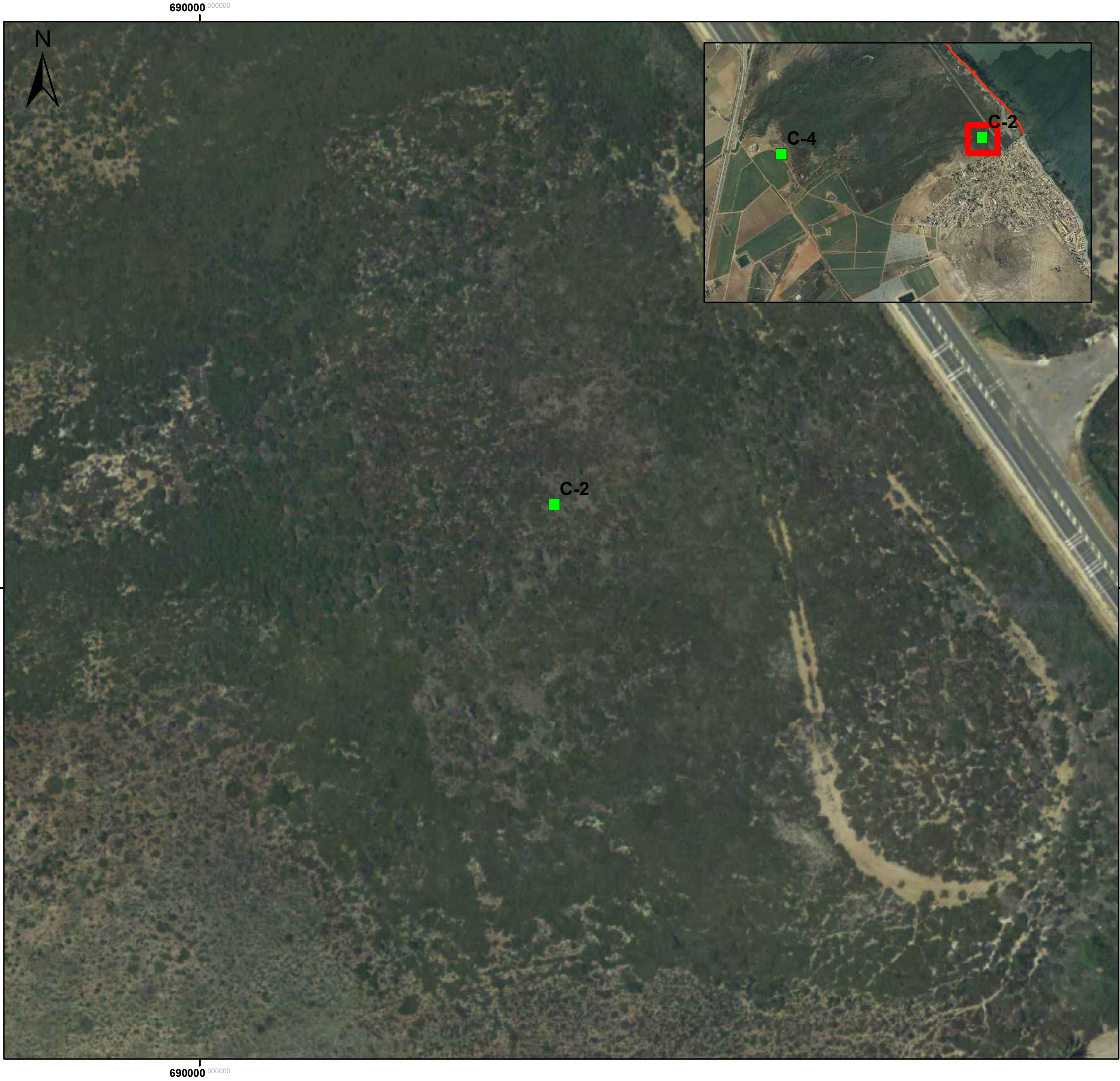
PROYECTO:

"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXPTE 30-1495"

PLANO: **DL-68-MU Carmolí**

Ubicación calicatas C-1

ASO GIL **FECHA:** **Noviembre 2021**



Leyenda

Catas

ESCALA: 1:800



PROYECTO:
"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXpte 30-1495"

PLANO: DL-68-MU Carmolí
Ubicación calicatas C-2

ASO GIL
FECHA: Noviembre 2021



Leyenda

■ Catas

ESCALA: 1:1,000



PROYECTO:
"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXpte 30-1495"

PLANO: DL-68-MU Carmolí

Ubicación calicatas C-3

FECHA: Noviembre 2021



Leyenda

■ Catas

ESCALA: 1:800



PROYECTO:

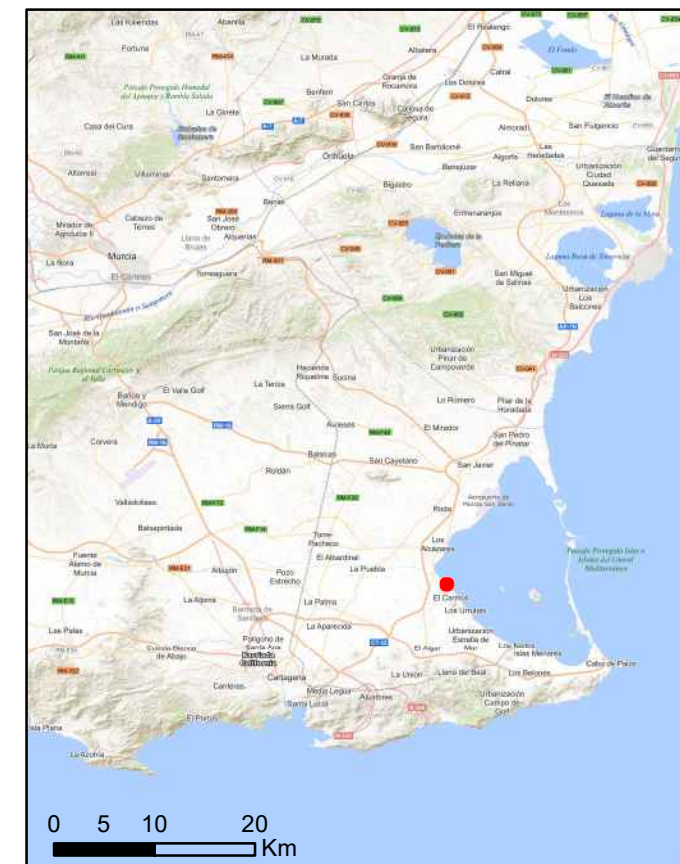
"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXpte 30-1495"

PLANO: DL-68-MU Carmolí

Ubicación calicatas C-4



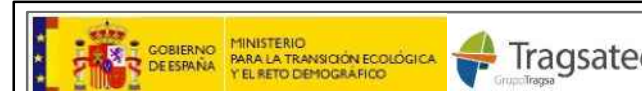
FECHA: Noviembre 2021



Leyenda

■ Catas

ESCALA: 1:800



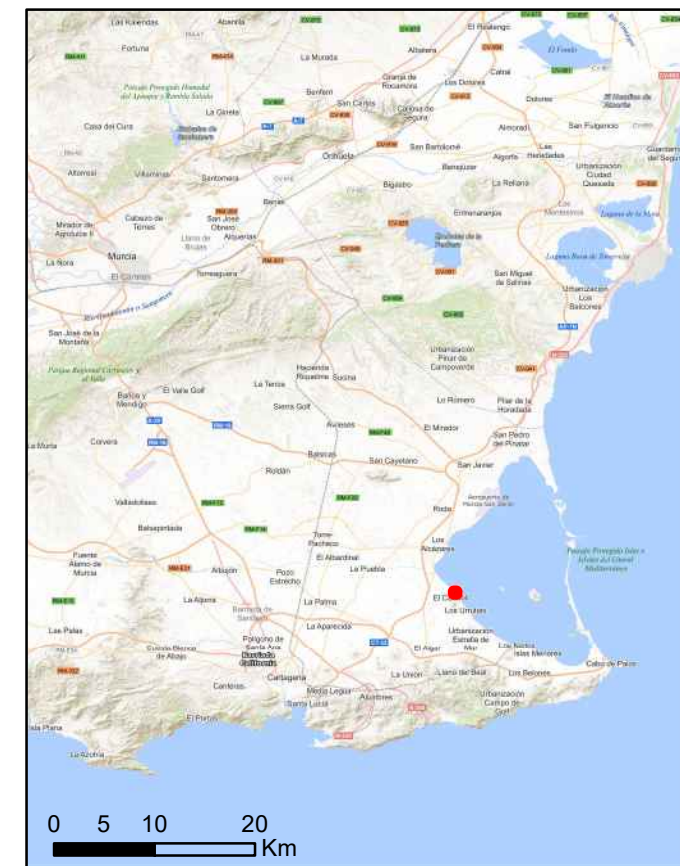
PROYECTO:

"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXpte 30-1495"

PLANO: **DL-68-MU Carmolí**

Ubicación calicatas C-5

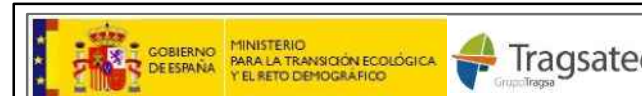
FECHA: **Noviembre 2021**



Leyenda

■ Catas

ESCALA: 1:800



PROYECTO:

"ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA EXPT 30-1495"

PLANO: **DL-68-MU Carmolí**

Ubicación calicatas C-6



FECHA: **Noviembre 2021**

COLUMNAS LITOESTRATIGRÁFICAS DE LAS CALICATAS



GOBIERNO DE ESPAÑA

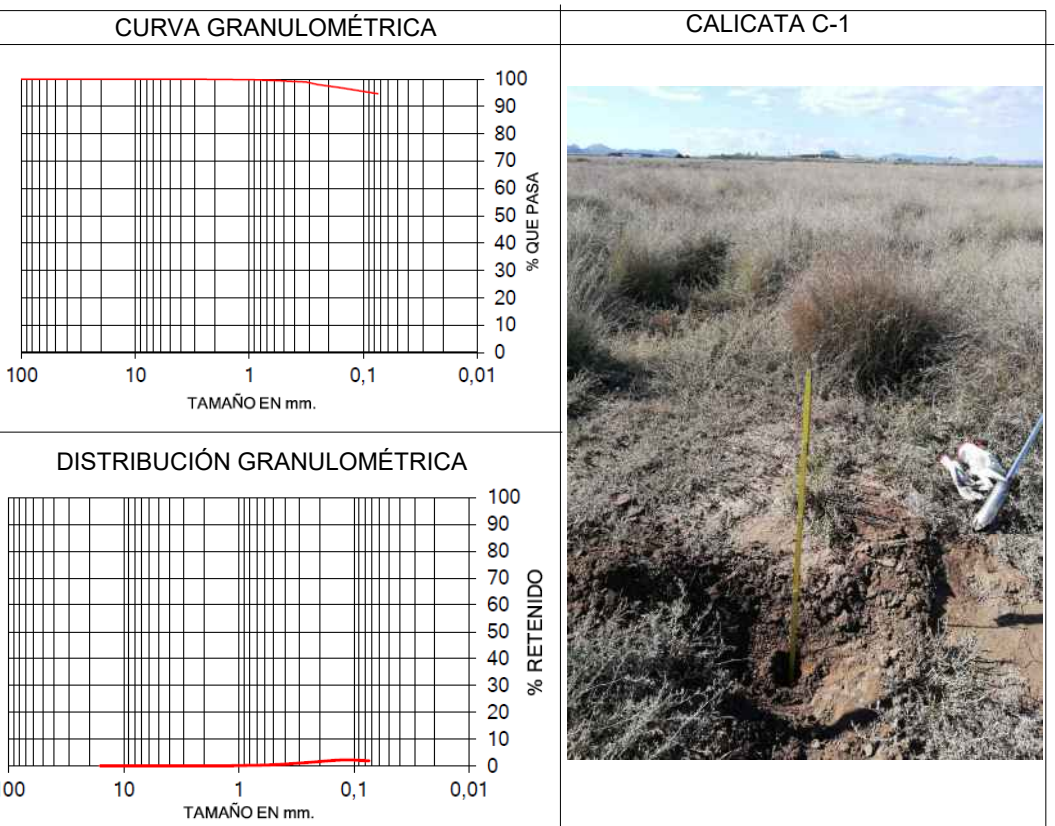
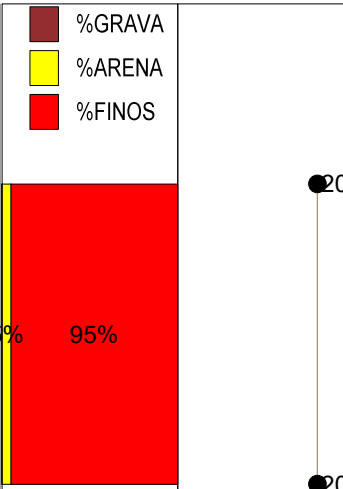
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Tragsatec

Grupo Tragsa

OBSERVACIONES:

The figure contains two horizontal bar charts. The left chart, titled 'Tamaño de partículas (%)', shows the distribution of particle sizes for three soil types: 'Sedimentos marinos' (approx. 10% clay, 15% silt, 75% sand), 'Sedimentos continentales' (approx. 10% clay, 15% silt, 75% sand), and 'Sedimentos de transición' (approx. 10% clay, 15% silt, 75% sand). The right chart, titled '% Carbonatos', shows the percentage of carbonates for the same three soil types: 'Sedimentos marinos' (approx. 10% carbonates), 'Sedimentos continentales' (approx. 10% carbonates), and 'Sedimentos de transición' (approx. 10% carbonates).



PROYECTO: “ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA. EXPTE 30-1495”. TRAMO DL-56-MU CARMOLÍ

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

 **Tragsatec**
GrupoTragsa

OBSERVACIONES:

The image displays a geological profile of a borehole. On the left, a vertical scale shows depth in meters, ranging from 0 at the top to 1.2 at the bottom, with major ticks every 0.1 meters and minor ticks every 0.02 meters. The profile is divided into two main sections. The upper section, from 0 to approximately 0.25 meters, is labeled 'Tierra vegetal' (vegetal soil) and is represented by a light orange color with a horizontal line pattern. The lower section, from approximately 0.25 to 0.5 meters, is labeled 'Limos arcillosos y arenosos de color oscuro con cristales de yeso' (dark clayey and silty loams with gypsum crystals) and is represented by a dark orange color with a horizontal line pattern. To the right of the profile, a legend indicates the grain composition: %GRAVA (dark brown), %ARENA (yellow), and %FINOS (red). The legend shows that the soil is composed of 19% sand and 81% fines. The borehole identifier '109-2-2' is visible on the left side of the profile.



PROYECTO: “ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA. EXPTE 30-1495”. TRAMO DL-56-MU CARMOLÍ

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

 **Tragsatec**
GrupoTragsa

OBSERVACIONES:

Geological profile of a soil sample (109-2-3) showing depth (0 to 1.2 m) and soil composition. The profile is divided into two main layers: 'Tierra vegetal' (0 to 0.1 m) and 'Limos arcillosos y arenosos de color marrón oscuro' (0.1 to 0.5 m). The composition is shown as a stacked bar chart on the right, with %GRAVA (dark brown), %ARENA (yellow), and %FINOS (red). The sample is labeled '109-2-3'.

| Depth (m) | Soil Type | %GRAVA | %ARENA | %FINOS |
|-----------|----------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| 0.0 - 0.1 | Tierra vegetal | 0% | 0% | 0% |
| 0.1 - 0.5 | Limos arcillosos y arenosos de color marrón oscuro | 0% | 7% | 93% |



PROYECTO: “ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA. EXPTE 30-1495”. TRAMO DL-56-MU CARMOLÍ



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO

Tragsatec

Grupo Tragsa

OBSERVACIONES:

Geological profile of a soil sample (109-2-4) showing depth (0 to 1.2m) and soil composition (%GRAVA, %ARENA, %FINOS).

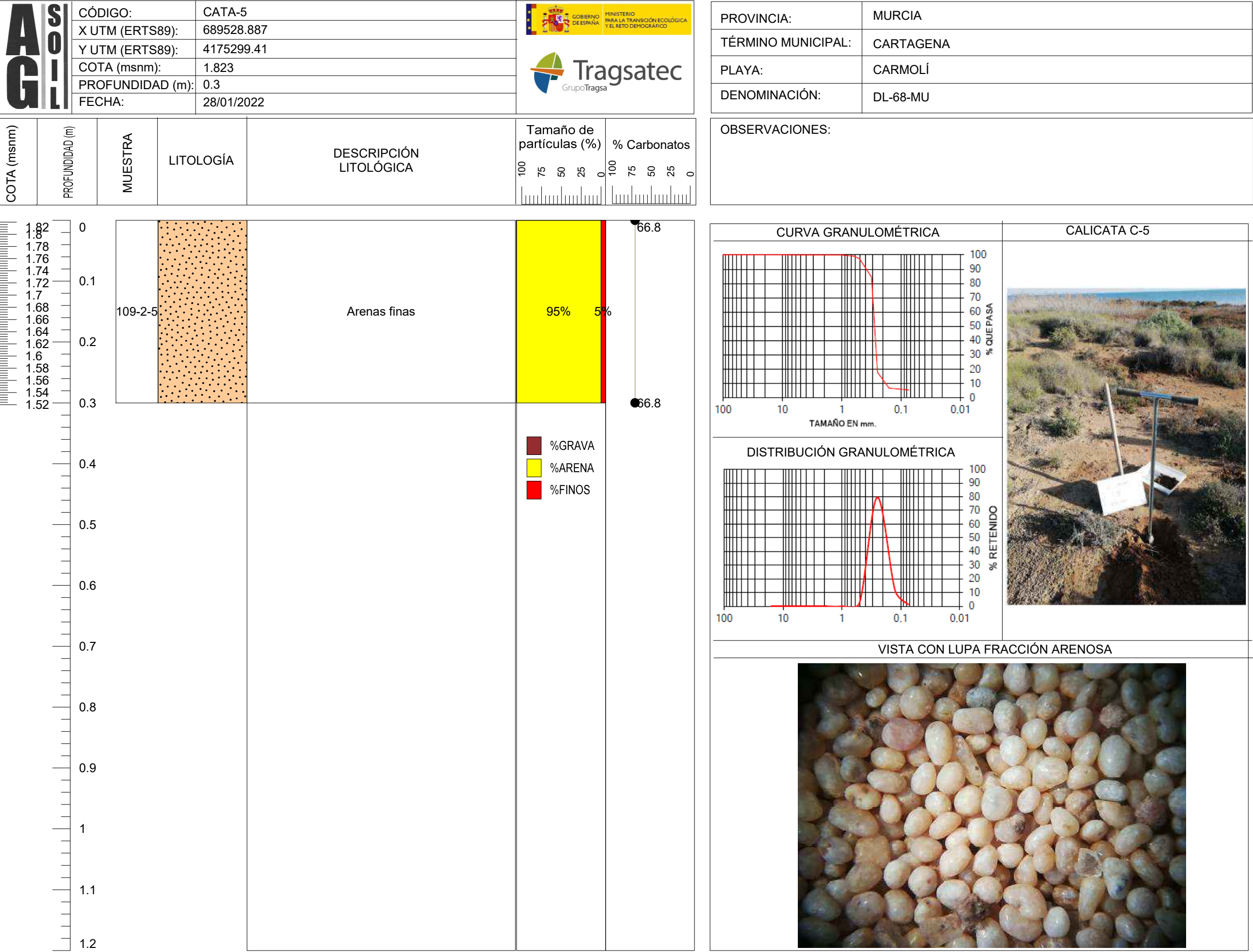
The profile is divided into two main sections:

- 0 to 0.3m: Limos arenosos de color marrón anaranjado con concreciones y nódulos carbonatados
- 0.3 to 1.2m: Limos arenosos de color marrón anaranjado con concreciones y nódulos carbonatados

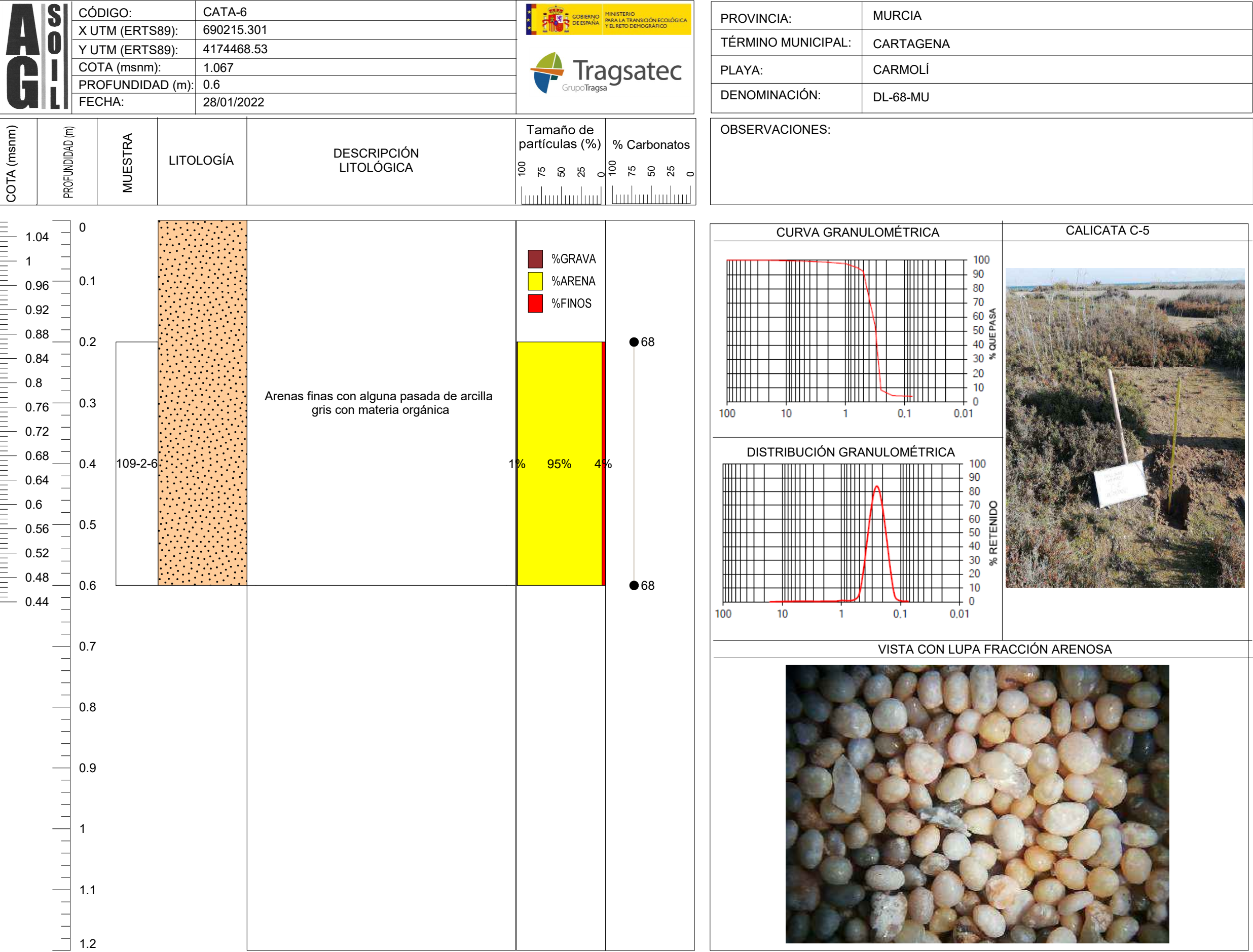
The composition is 11% GRAVA, 13% ARENA, and 76% FINOS.



PROYECTO: “ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA. EXPTE 30-1495”. TRAMO DL-56-MU CARMOLÍ



PROYECTO: "ESTUDIOS JUSTIFICATIVOS NECESARIOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS DE ASISTENCIA TÉCNICA A LA DEMARCACIÓN DE COSTAS EN MURCIA PARA EL APOYO EN LA EJECUCIÓN DE TRABAJOS PARA LA GESTIÓN DE LOS TRÁMITES DEL DESLINDE DEL DPMT EN LOS TRAMOS DE LA COSTA DE LA REGIÓN DE MURCIA. EXPTE 30-1495". TRAMO DL-56-MU CARMOLÍ



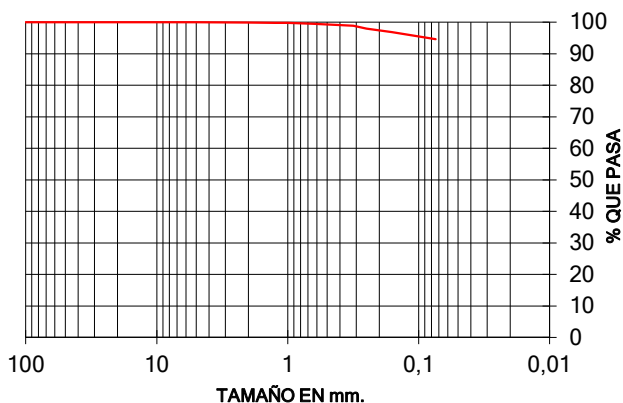
ACTAS DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

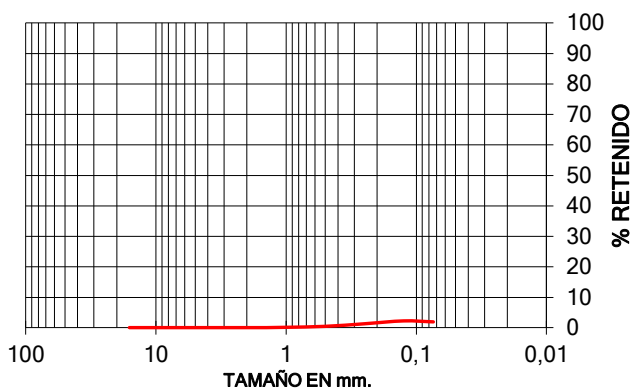
MUESTRAS DE SUELO

PROYECTO: TRAMO DL-68-MU CARMOLÍ
PETICIONARIO: TRAGSATEC
PROCEDENCIA MUESTRA: C-1
COTA: 0,15-0,40 m
REF. OBRA: 21/109 **REF. MUESTRA:** 109-2-1

CURVA GRANULOMÉTRICA ACUMULADA



DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



| TAMIZ mm | % QUE PASA | % RETENIDO |
|-------------|---------------|---------------|
| 100 | 100 | 0,0 |
| 80 | 100 | 0,0 |
| 40 | 100 | 0,0 |
| 20 | 100 | 0,0 |
| 12,5 | 100 | 0,0 |
| 10 | 100 | 0,0 |
| 5 | 100 | 0,0 |
| 2 | 100 | 0,1 |
| 1,25 | 100 | 0,2 |
| 1,00 | 100 | 0,2 |
| 0,63 | 100 | 0,5 |
| 0,50 | 99 | 0,7 |
| 0,32 | 99 | 1,1 |
| 0,25 | 98 | 2,0 |
| 0,16 | 97 | 3,1 |
| 0,08 | 95 | 5,4 |

SEDIMENTACION

| | |
|-------|--|
| 0.008 | |
| 0.005 | |
| 0.001 | |

Φ_5 3,64
 Φ_{16}
 Φ_{50}
 Φ_{84}
 Φ_{95}
 Φ_{25}
 Φ_{75}

SELECCIÓN (σ)

SIMETRÍA (S_K)

CURTOSIS (K_G)

MOΔA mm
 MEDIANA mm
 MEDIA mm

Δ_5 0,08 mm
 Δ_{16} mm
 Δ_{50} mm
 Δ_{84} mm
 D_{95} mm
 D_{25} mm
 D_{75} mm

Descripción del suelo y observaciones:

Limos arcillosos de color marrón oscuro, con indicios de arena.

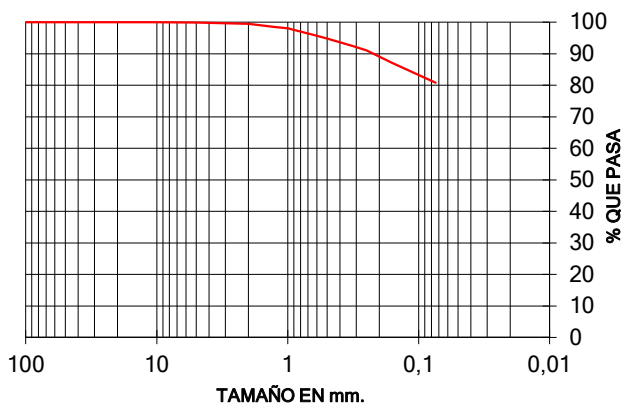
Fdo: Antonio Alcántara Peyrés
 Murcia, 14 de noviembre de 2021

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

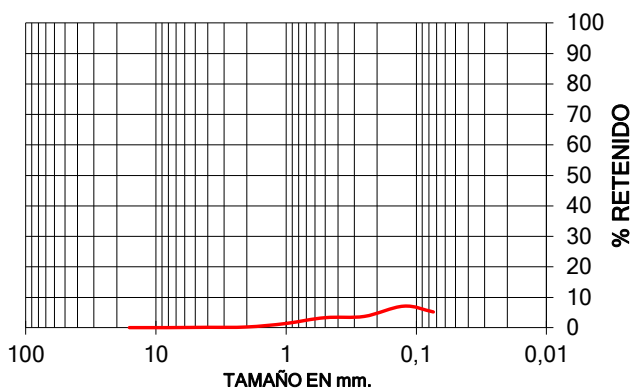
MUESTRAS DE SUELO

PROYECTO: TRAMO DL-68-MU CARMOLÍ
PETICIONARIO: TRAGSATEC
PROCEDENCIA MUESTRA: C-2
COTA: 0,20-0,50 m
REF. OBRA: 21/109 **REF. MUESTRA:** 109-2-2

CURVA GRANULOMÉTRICA ACUMULADA



DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



| TAMIZ mm | % QUE PASA | % RETENIDO |
|-------------|---------------|---------------|
| 100 | 100 | 0,0 |
| 80 | 100 | 0,0 |
| 40 | 100 | 0,0 |
| 20 | 100 | 0,0 |
| 12,5 | 100 | 0,0 |
| 10 | 100 | 0,0 |
| 5 | 100 | 0,1 |
| 2 | 100 | 0,4 |
| 1,25 | 99 | 1,5 |
| 1,00 | 98 | 1,9 |
| 0,63 | 96 | 4,0 |
| 0,50 | 95 | 5,2 |
| 0,32 | 92 | 7,6 |
| 0,25 | 91 | 8,9 |
| 0,16 | 87 | 12,9 |
| 0,08 | 81 | 19,2 |

SEDIMENTACION

| | |
|-------|--|
| 0.008 | |
| 0.005 | |
| 0.001 | |

Φ_5 1,00
 Φ_{16} 3,06

Φ_{50}
 Φ_{84}
 Φ_{95}
 Φ_{25}
 Φ_{75}

SELECCIÓN (σ)

SIMETRÍA (S_K)

CURTOSIS (K_G)

MOΔΔ mm
 MEDIANA mm
 MEDIA mm

Δ_5 0,50 mm
 Δ_{16} 0,12 mm
 Δ_{50} mm
 Δ_{84} mm
 D_{95} mm
 D_{25} mm
 D_{75} mm

Descripción del suelo y observaciones:

Limos arcillosos de color marrón oscuro, algo arenosos

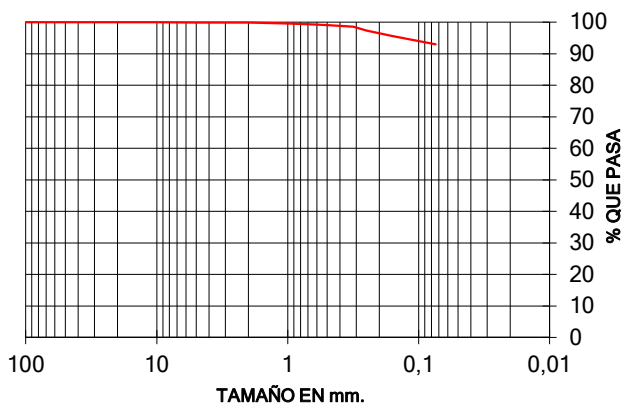
Fdo: Antonio Alcántara Peyrés
 Murcia, 14 de noviembre de 2021

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

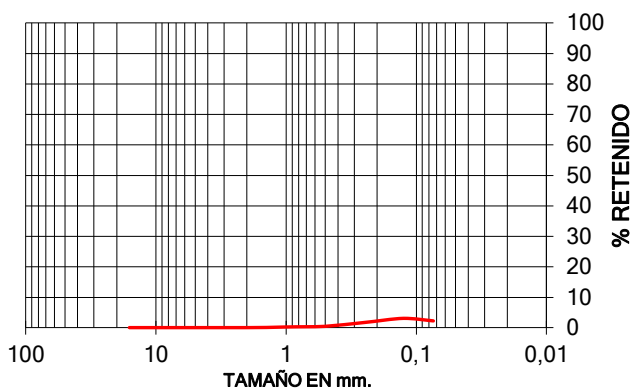
MUESTRAS DE SUELO

PROYECTO: TRAMO DL-68-MU CARMOLÍ
PETICIONARIO: TRAGSATEC
PROCEDENCIA MUESTRA: C-3
COTA: 0,20-0,50 m
REF. OBRA: 21/109 **REF. MUESTRA:** 109-2-3

CURVA GRANULOMÉTRICA ACUMULADA



DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



| TAMIZ mm | % QUE PASA | % RETENIDO |
|-------------|---------------|---------------|
| 100 | 100 | 0,0 |
| 80 | 100 | 0,0 |
| 40 | 100 | 0,0 |
| 20 | 100 | 0,0 |
| 12,5 | 100 | 0,0 |
| 10 | 100 | 0,0 |
| 5 | 100 | 0,0 |
| 2 | 100 | 0,1 |
| 1,25 | 100 | 0,3 |
| 1,00 | 100 | 0,4 |
| 0,63 | 99 | 0,7 |
| 0,50 | 99 | 0,9 |
| 0,32 | 99 | 1,4 |
| 0,25 | 97 | 2,6 |
| 0,16 | 96 | 4,3 |
| 0,08 | 93 | 7,0 |

SEDIMENTACION

| | |
|-------|--|
| 0.008 | |
| 0.005 | |
| 0.001 | |

Φ_5 3,06
 Φ_{16}
 Φ_{50}
 Φ_{84}
 Φ_{95}
 Φ_{25}
 Φ_{75}

SELECCIÓN (σ)

SIMETRÍA (S_K)

CURTOSIS (K_G)

MOΔΔ mm
 MEDIANA mm
 MEDIA mm

Δ_5 0,12 mm
 Δ_{16} mm
 Δ_{50} mm
 Δ_{84} mm
 D_{95} mm
 D_{25} mm
 D_{75} mm

Descripción del suelo y observaciones:

Limos arcillosos de color marrón oscuro, con indicios de arena.

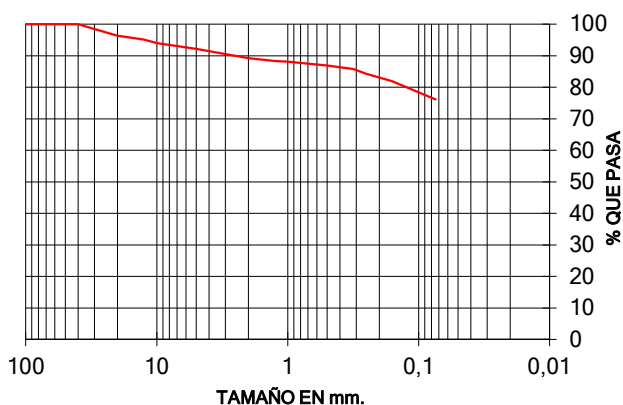
Fdo: Antonio Alcántara Peyrés
 Murcia, 14 de noviembre de 2021

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

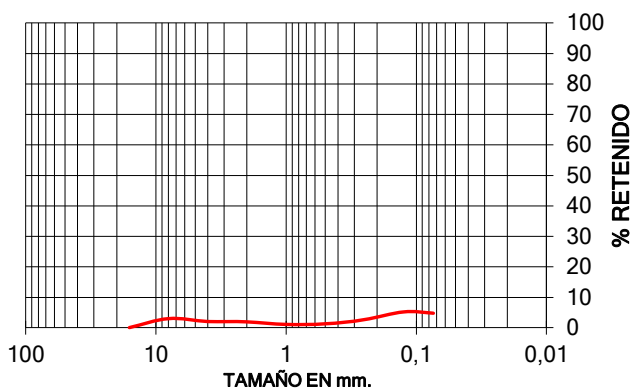
MUESTRAS DE SUELO

PROYECTO: TRAMO DL-68-MU CARMOLÍ
PETICIONARIO: TRAGSATEC
PROCEDENCIA MUESTRA: C-4
COTA: 0,30-0,45 m
REF. OBRA: 21/109 **REF. MUESTRA:** 109-2-4

CURVA GRANULOMÉTRICA ACUMULADA



DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



| TAMIZ mm | % QUE PASA | % RETENIDO |
|-------------|---------------|---------------|
| 100 | 100 | 0,0 |
| 80 | 100 | 0,0 |
| 40 | 100 | 0,0 |
| 20 | 96 | 3,7 |
| 12,5 | 95 | 4,9 |
| 10 | 94 | 6,0 |
| 5 | 92 | 7,8 |
| 2 | 89 | 10,7 |
| 1,25 | 88 | 11,6 |
| 1,00 | 88 | 11,8 |
| 0,63 | 87 | 12,7 |
| 0,50 | 87 | 13,1 |
| 0,32 | 86 | 14,2 |
| 0,25 | 84 | 15,7 |
| 0,16 | 82 | 18,1 |
| 0,08 | 76 | 23,8 |

SEDIMENTACION

| | |
|-------|--|
| 0.008 | |
| 0.005 | |
| 0.001 | |

| | |
|-------------|-------|
| Φ_5 | -3,64 |
| Φ_{16} | 2,00 |
| Φ_{50} | |
| Φ_{84} | |
| Φ_{95} | |
| Φ_{25} | |
| Φ_{75} | |

SELECCIÓN (σ)

SIMETRÍA (S_K)

CURTOSIS (K_G)

MOΔA mm
 MEDIANA mm
 MEDIA mm

| | |
|---------------|----------|
| Δ_5 | 12,50 mm |
| Δ_{16} | 0,25 mm |
| Δ_{50} | mm |
| Δ_{84} | mm |
| D_{95} | mm |
| D_{25} | mm |
| D_{75} | mm |

Descripción del suelo y observaciones:

Limos arcillosos y arenosos de color marrón rojizo, con nódulos y concreciones carbonatadas,

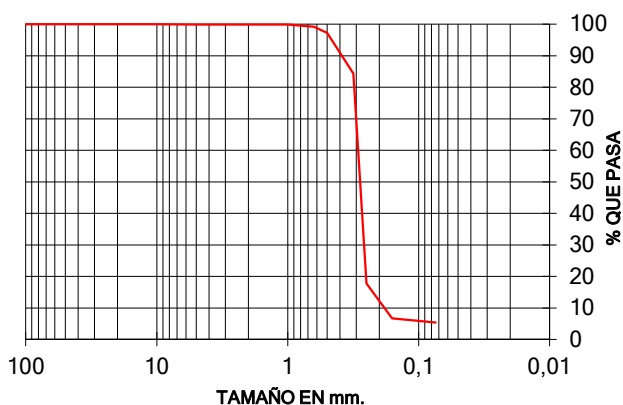
Fdo: Antonio Alcántara Peyrés
 Murcia, 14 de noviembre de 2021

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

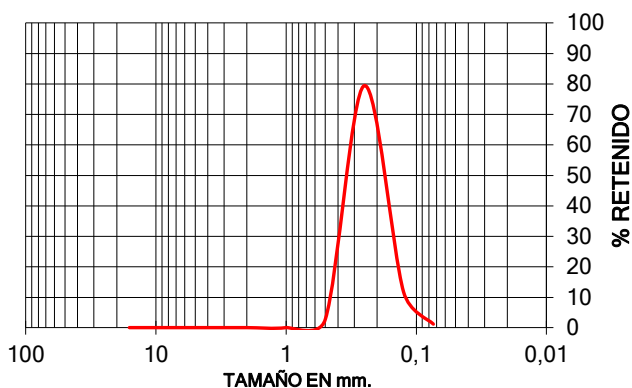
MUESTRAS DE SUELO

PROYECTO: TRAMO DL-68-MU CARMOLÍ
PETICIONARIO: TRAGSATEC
PROCEDENCIA MUESTRA: C-5
COTA: 0,00-0,30 m
REF. OBRA: 21/109 **REF. MUESTRA:** 109-2-5

CURVA GRANULOMÉTRICA ACUMULADA



DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



| TAMIZ mm | % QUE PASA | % RETENIDO |
|-------------|---------------|---------------|
| 100 | 100 | 0,0 |
| 80 | 100 | 0,0 |
| 40 | 100 | 0,0 |
| 20 | 100 | 0,0 |
| 12,5 | 100 | 0,0 |
| 10 | 100 | 0,0 |
| 5 | 100 | 0,0 |
| 2 | 100 | 0,1 |
| 1,25 | 100 | 0,1 |
| 1,00 | 100 | 0,1 |
| 0,63 | 99 | 0,8 |
| 0,50 | 97 | 2,8 |
| 0,32 | 84 | 15,6 |
| 0,25 | 18 | 82,2 |
| 0,16 | 7 | 93,2 |
| 0,08 | 5 | 94,6 |

SEDIMENTACIÓN

| | |
|-------|--|
| 0.008 | |
| 0.005 | |
| 0.001 | |

| | |
|-------------|------|
| Φ_5 | 1,15 |
| Φ_{16} | 1,64 |
| Φ_{50} | 1,84 |
| Φ_{84} | 2,12 |
| Φ_{95} | 3,64 |
| Φ_{25} | 1,69 |
| Φ_{75} | 1,94 |

SELECCIÓN (σ) 0,50

SIMETRÍA (S_K) 0,32

CURTOSIS (K_G) 4,02

MOΔA 0,25 mm
MEDIANA 0,28 mm
MEDIA 0,28 mm

| | |
|---------------|---------|
| Δ_5 | 0,45 mm |
| Δ_{16} | 0,32 mm |
| Δ_{50} | 0,28 mm |
| Δ_{84} | 0,23 mm |
| D_{95} | 0,08 mm |
| D_{25} | 0,31 mm |
| D_{75} | 0,26 mm |

Descripción del suelo y observaciones:

Arenas finas con algún resto vegetal y fragmentos de concha

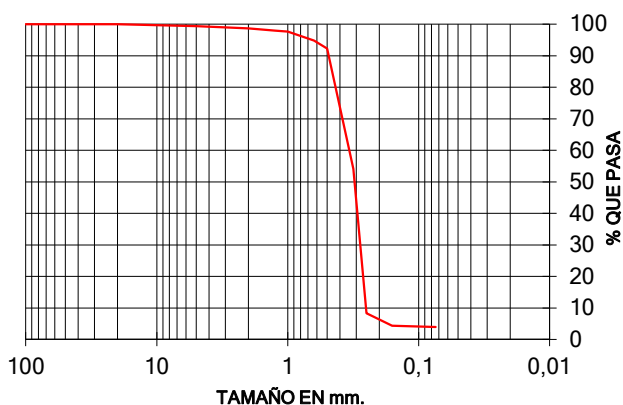
Fdo: Antonio Alcántara Peyrés
 Murcia, 14 de febrero de 2022

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

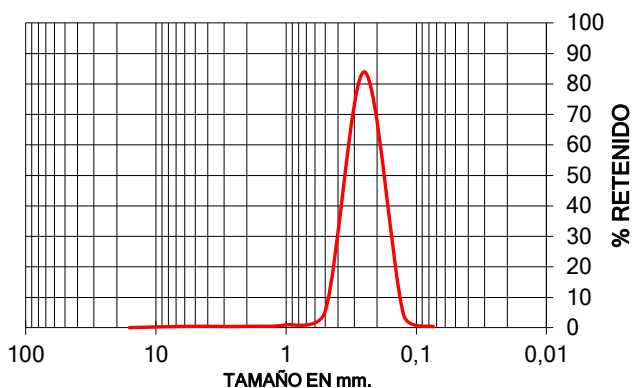
MUESTRAS DE SUELO

PROYECTO: TRAMO DL-68-MU CARMOLÍ
PETICIONARIO: TRAGSATEC
PROCEDENCIA MUESTRA: C-6
COTA: 0,20-0,60 m
REF. OBRA: 21/109 **REF. MUESTRA:** 109-2-6

CURVA GRANULOMÉTRICA ACUMULADA



DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA



| TAMIZ mm | % QUE PASA | % RETENIDO |
|-------------|---------------|---------------|
| 100 | 100 | 0,0 |
| 80 | 100 | 0,0 |
| 40 | 100 | 0,0 |
| 20 | 100 | 0,0 |
| 12,5 | 100 | 0,1 |
| 10 | 100 | 0,2 |
| 5 | 99 | 0,6 |
| 2 | 99 | 1,3 |
| 1,25 | 98 | 2,0 |
| 1,00 | 98 | 2,3 |
| 0,63 | 95 | 5,1 |
| 0,50 | 92 | 7,7 |
| 0,32 | 54 | 45,8 |
| 0,25 | 8 | 91,6 |
| 0,16 | 4 | 95,6 |
| 0,08 | 4 | 96,1 |

SEDIMENTACIÓN

| | |
|-------|--|
| 0.008 | |
| 0.005 | |
| 0.001 | |

| | |
|-------------|------|
| Φ_5 | 0,67 |
| Φ_{16} | 1,15 |
| Φ_{50} | 1,69 |
| Φ_{84} | 1,89 |
| Φ_{95} | 2,47 |
| Φ_{25} | 1,84 |
| Φ_{75} | 1,29 |

SELECCIÓN (σ) 0,46

SIMETRÍA (S_K) -0,30

CURTOSIS (K_G) -1,35

MODA 0,25 mm
MEDIANA 0,31 mm
MEDIA 0,34 mm

| | |
|---------------|---------|
| Δ_5 | 0,63 mm |
| Δ_{16} | 0,45 mm |
| Δ_{50} | 0,31 mm |
| Δ_{84} | 0,27 mm |
| D_{95} | 0,18 mm |
| D_{25} | 0,28 mm |
| D_{75} | 0,41 mm |

Descripción del suelo y observaciones:

Arenas finas con algún resto vegetal y fragmentos de concha

Fdo: Antonio Alcántara Peyrés
 Murcia, 14 de febrero de 2022

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| REFERENCIA | COD. MUESTRA O ACTIVIDAD | Nº ORDEN CÓDIGO DEL ACTA | CÓDIGO TARIFA | Nº DE ENSAYO |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| M-6891/EG | 5245/2021 | 1 9560/2021 | 10107001 | 45780 |

PETICIONARIO:

(303237) AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)Av. General Primo de Rivera, 13 - Edificio "Roma" - Entresuelo "B"
30008, Murcia
CIF: ESB73716011

OBRA:

E.G. Carmolí - -

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ENSAYOS REALIZADOS:

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS EN LOS SUELOS,
POR EL MÉTODO DEL CALCÍMETRO DE BERNARD,
S/ UNE 103200:1993.**

TT. AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)

Av. General Primo de Rivera, 13 - Edificio "Roma" - Entresuelo "B"
30008 Murcia
(Murcia)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

MODALIDAD DE MUESTREO: MP, Muestreado por petionario

ALBARÁN LABORATORIO: 16434

FECHA DE RECEPCIÓN: 12/11/21

RECOGIDO POR: José Quero Aleo

CANTIDAD: 25 cm

PROCEDENCIA: C-1 (REF.: 21/109-2-1)

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: MATERIAL GRANULAR

LUGAR DE MUESTREO: MUESTRA RECOGIDA EN COTA DE -0.15 A -0.40 m

RESULTADOS DE ENSAYOS:

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| PESO CARBONATO CÁLCICO EMPLEADO EN EL TARADO (g) | 0,20 |
| VOLUMEN DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO PRODUCIDO EN EL TARADO (ml) | 48,9 |
| PESO DE LA MUESTRA SECA ENSAYADA (g) | 0,200 |
| VOLUMEN DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO PRODUCIDO EN EL ENSAYO (ml) | 10,2 |
| CONTENIDO MEDIO DE CARBONATOS EXPRESADO COMO CARBONATO CÁLCICO (%) | 20,4 |

FECHA FIN DE ENSAYO: 15/11/2021

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

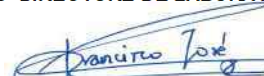
COPIAS ENVIADAS A:

AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)

En Murcia, a 15 de noviembre de 2021

EL RESPONSABLE TÉCNICO

VºBº DIRECTORE DE LABORATORIO



HOJA Nº 1 DE 1

EG
21

6891: E.G. Carmolí

"Laboratorio con Declaración Responsable según el R.D. 410/2010, con nº de registro en el CTE MUR-L-018".

REV.0

Este Acta sólo afecta a los materiales o elementos ensayados y no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito del Laboratorio.

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| REFERENCIA | COD. MUESTRA O ACTIVIDAD | Nº ORDEN CÓDIGO DEL ACTA | CÓDIGO TARIFA | Nº DE ENSAYO |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| M-6891/EG | 5246/2021 | 2 9561/2021 | 10107001 | 45781 |

PETICIONARIO:

(303237) AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)Av. General Primo de Rivera, 13 - Edificio "Roma" - Entresuelo "B"
30008, Murcia
CIF: ESB73716011

OBRA:

E.G. Carmolí - -

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ENSAYOS REALIZADOS:

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS EN LOS SUELOS,
POR EL MÉTODO DEL CALCÍMETRO DE BERNARD,
S/ UNE 103200:1993.**

TT. AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)

Av. General Primo de Rivera, 13 - Edificio "Roma" - Entresuelo "B"
30008 Murcia
(Murcia)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

MODALIDAD DE MUESTREO: MP, Muestreado por peticionario

ALBARÁN LABORATORIO: 16434

FECHA DE RECEPCIÓN: 12/11/21

RECOGIDO POR: José Quero Aleo

CANTIDAD: 30 cm

PROCEDENCIA: C-2 (REF.: 21/109-2-2)

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: MATERIAL GRANULAR

LUGAR DE MUESTREO: MUESTRA RECOGIDA EN COTA DE -0.20 A -0.50 m

RESULTADOS DE ENSAYOS:

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| PESO CARBONATO CÁLCICO EMPLEADO EN EL TARADO (g) | 0,20 |
| VOLUMEN DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO PRODUCIDO EN EL TARADO (ml) | 48,9 |
| PESO DE LA MUESTRA SECA ENSAYADA (g) | 1,001 |
| VOLUMEN DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO PRODUCIDO EN EL ENSAYO (ml) | 25,6 |
| CONTENIDO MEDIO DE CARBONATOS EXPRESADO COMO CARBONATO CÁLCICO (%) | 10,3 |

FECHA FIN DE ENSAYO: 15/11/2021

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

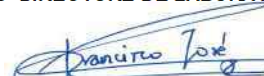
COPIAS ENVIADAS A:

AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)

En Murcia, a 15 de noviembre de 2021

EL RESPONSABLE TÉCNICO

VºBº DIRECTORE DE LABORATORIO



HOJA Nº 1 DE 1

EG
21

6891: E.G. Carmolí

"Laboratorio con Declaración Responsable según el R.D. 410/2010, con nº de registro en el CTE MUR-L-018".

REV.0

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| REFERENCIA | COD. MUESTRA O ACTIVIDAD | Nº ORDEN CÓDIGO DEL ACTA | CÓDIGO TARIFA | Nº DE ENSAYO |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| M-6891/EG | 5247/2021 | 3 9562/2021 | 10107001 | 45782 |

PETICIONARIO:

(303237) AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)Av. General Primo de Rivera, 13 - Edificio "Roma" - Entresuelo "B"
30008, Murcia
CIF: ESB73716011

OBRA:

E.G. Carmolí - -

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ENSAYOS REALIZADOS:

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS EN LOS SUELOS,
POR EL MÉTODO DEL CALCÍMETRO DE BERNARD,
S/ UNE 103200:1993.**

TT. AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)

Av. General Primo de Rivera, 13 - Edificio "Roma" - Entresuelo "B"
30008 Murcia
(Murcia)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

MODALIDAD DE MUESTREO: MP, Muestreado por peticionario

ALBARÁN LABORATORIO: 16434

FECHA DE RECEPCIÓN: 12/11/21

RECOGIDO POR: José Quero Aleo

CANTIDAD: 30 cm

PROCEDENCIA: C-3 (REF.: 21/109-2-3)

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: MATERIAL GRANULAR

LUGAR DE MUESTREO: MUESTRA RECOGIDA EN COTA DE -0.20 A -0.50 m

RESULTADOS DE ENSAYOS:

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-------------|
| PESO CARBONATO CÁLCICO EMPLEADO EN EL TARADO (g) | 0,20 |
| VOLUMEN DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO PRODUCIDO EN EL TARADO (ml) | 48,9 |
| PESO DE LA MUESTRA SECA ENSAYADA (g) | 0,200 |
| VOLUMEN DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO PRODUCIDO EN EL ENSAYO (ml) | 7,2 |
| CONTENIDO MEDIO DE CARBONATOS EXPRESADO COMO CARBONATO CÁLCICO (%) | 14,4 |

FECHA FIN DE ENSAYO: 15/11/2021

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

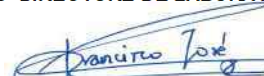
COPIAS ENVIADAS A:

AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)

En Murcia, a 15 de noviembre de 2021

EL RESPONSABLE TÉCNICO

VºBº DIRECTORE DE LABORATORIO



HOJA Nº 1 DE 1

EG
21

6891: E.G. Carmolí

"Laboratorio con Declaración Responsable según el R.D. 410/2010, con nº de registro en el CTE MUR-L-018".

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS

| REFERENCIA | COD. MUESTRA O ACTIVIDAD | Nº ORDEN CÓDIGO DEL ACTA | CÓDIGO TARIFA | Nº DE ENSAYO |
|------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|--------------|
| M-6891/EG | 5248/2021 | 4 9563/2021 | 10107001 | 45783 |

PETICIONARIO:

(303237) AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)Av. General Primo de Rivera, 13 - Edificio "Roma" - Entresuelo "B"
30008, Murcia
CIF: ESB73716011

OBRA:

E.G. Carmolí - -

MODALIDAD DE CONTROL DE CALIDAD: ET

ENSAYOS REALIZADOS:

**DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE CARBONATOS EN LOS SUELOS,
POR EL MÉTODO DEL CALCÍMETRO DE BERNARD,
S/ UNE 103200:1993.**

TT. AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)

Av. General Primo de Rivera, 13 - Edificio "Roma" - Entresuelo "B"
30008 Murcia
(Murcia)

MUESTREO:

NORMA DE MUESTREO: ---

MODALIDAD DE MUESTREO: MP, Muestreado por petionario

ALBARÁN LABORATORIO: 16434

FECHA DE RECEPCIÓN: 12/11/21

RECOGIDO POR: José Quero Aleo

CANTIDAD: 300 g

PROCEDENCIA: C-4 (REF.: 21/109-2-4)

IDENTIFICACIÓN DEL MATERIAL: MATERIAL GRANULAR

LUGAR DE MUESTREO: MUESTRA RECOGIDA EN COTA -0.20 m

RESULTADOS DE ENSAYOS:

| | |
|--------------------------------------------------------------------|-------|
| PESO CARBONATO CÁLCICO EMPLEADO EN EL TARADO (g) | 0,20 |
| VOLUMEN DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO PRODUCIDO EN EL TARADO (ml) | 48,9 |
| PESO DE LA MUESTRA SECA ENSAYADA (g) | 0,200 |
| VOLUMEN DE ANHÍDRIDO CARBÓNICO PRODUCIDO EN EL ENSAYO (ml) | 10,0 |
| CONTENIDO MEDIO DE CARBONATOS EXPRESADO COMO CARBONATO CÁLCICO (%) | 20,0 |

FECHA FIN DE ENSAYO: 15/11/2021

DATOS COMPLEMENTARIOS DE ENSAYO:

OBSERVACIONES:

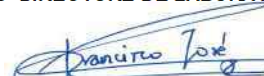
COPIAS ENVIADAS A:

AG SOIL CONSULTORES, S.L. (GEOLOGÍA Y
ESTUDIOS GEOTÉCNICOS)

En Murcia, a 15 de noviembre de 2021

EL RESPONSABLE TÉCNICO

VºBº DIRECTORE DE LABORATORIO



HOJA Nº 1 DE 1

EG
21

6891: E.G. Carmolí

"Laboratorio con Declaración Responsable según el R.D. 410/2010, con nº de registro en el CTE MUR-L-018".

REV.0

| CÓDIGO ACTA | CÓDIGO OBRA | EXPEDIENTE | EMUESTRA | FECHA ACTA |
|-------------|-------------|------------|--------------|------------|
| 2022/243 | 1719 | 774 | GE.2022/3097 | 14/02/2022 |

ARI_051

Determinación de los carbonatos, s/norma NLT 116

ACTA DE RESULTADOS

Obra: ANALISIS DE CARBONATOS

Peticionario: AG SOIL CONSULTORES, S.L.

Fecha ensayo: 03/02/2022

DESTINATARIO

AG SOIL CONSULTORES, S.L.
AVDA. GENERAL PRIMO DE RIVERA, 13 ENTLO
30008-MURCIA

RESULTADO DEL ENSAYO

Material: Suelo Natural
Procedencia: 109-5 DESLINES CARM (El Carmoli)
Recogido: Cata -5 cota 0.00 - 0.3 m

Albarán N° 11873-2 - 28/01/2022
N° Ensayo 18903

Determinación de los carbonatos S/NLT 116

| | | |
|----------------------------------------------|-----------------|--------------|
| P. Muestra | gr | 10 |
| P. CO ₃ Ca | gr | 0.2 |
| V. Anhídrido Carbónico de CO ₃ Ca | cm ³ | 5 |
| V. Anhídrido Carbónico de la muestra | cm ³ | 167 |
| CO ₃ Ca | % | 66.8 |
| Media CO ₃ Ca | % | 66.80 |

Página 1/1

JEFE DE AREA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DIRECTOR TECNICO


Pedro Peñalver Mompean


Pedro Peñalver Mompean

| CÓDIGO ACTA | CÓDIGO OBRA | EXPEDIENTE | EMUESTRA | FECHA ACTA |
|-------------|-------------|------------|--------------|------------|
| 2022/242 | 1719 | 774 | GE.2022/3096 | 14/02/2022 |

ARI_051

Determinación de los carbonatos, s/norma NLT 116

ACTA DE RESULTADOS

Obra: ANALISIS DE CARBONATOS

Peticionario: AG SOIL CONSULTORES, S.L.

Fecha ensayo: 03/02/2022

DESTINATARIO

AG SOIL CONSULTORES, S.L.
AVDA. GENERAL PRIMO DE RIVERA, 13 ENTLO
30008-MURCIA

RESULTADO DEL ENSAYO

Material: Suelo Natural
Procedencia: 109-6 DESLINES CARM (El Carmoli)
Recogido: Entregado por peticionario

Albarán N° 11873-1 - - 28/01/2022
N° Ensayo 18902

Determinación de los carbonatos S/NLT 116

| | | |
|----------------------------------------------|-----------------|--------------|
| P. Muestra | gr | 10 |
| P. CO ₃ Ca | gr | 0.2 |
| V. Anhídrido Carbónico de CO ₃ Ca | cm ³ | 5 |
| V. Anhídrido Carbónico de la muestra | cm ³ | 170 |
| CO ₃ Ca | % | 68 |
| Media CO ₃ Ca | % | 68.00 |

Página 1/1

JEFE DE AREA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS ACREDITADOS

DIRECTOR TECNICO


Pedro Peñalver Mompean


Pedro Peñalver Mompean

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía nº 1: Calicata C-1 – 0,15-0,40 – Fracción Grava



Fotografía nº 2: Calicata C-1 – 0,15-0,40 – Fracción Arena



Fotografía nº 3: Calicata C-2 – 0,20-0,50 – Fracción Grava



Fotografía nº 4: Calicata C-2 – 0,20-0,50 – Fracción Arena



Fotografía nº 5: Calicata C-3 – 0,20-0,50 – Fracción Grava



Fotografía nº 6: Calicata C-3 – 0,20-0,50 – Fracción Arena



Fotografía nº 7: Calicata C-4 – 0,30-0,45 – Fracción Grava



Fotografía nº 8: Calicata C-4– 0,30-0,45 – Fracción Arena



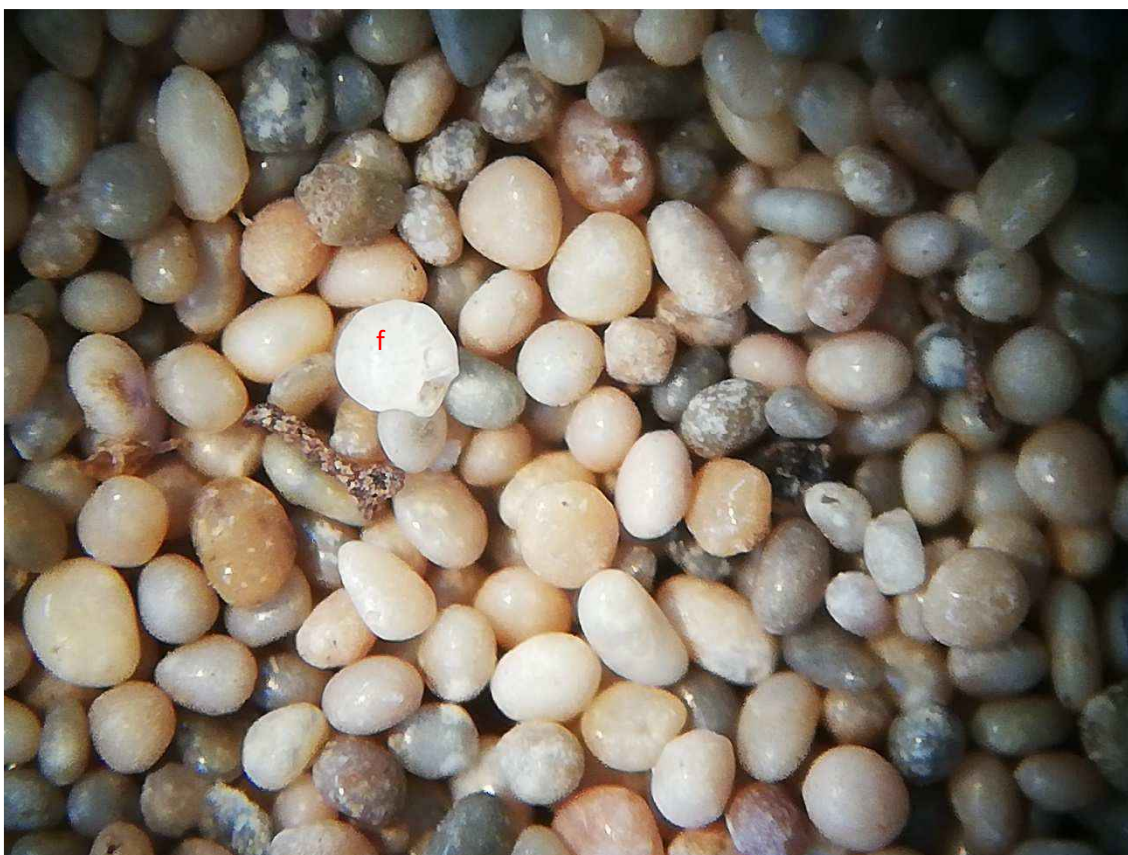
Fotografía nº 9: Calicata C-5 – 0,00-0,30 – Fracción Grava



Fotografía nº 10: Calicata C-5 – 0,00-0,30 – Fracción Arena



Fotografía nº 11: Calicata C-6 – 0,00-0,60 – Fracción Grava



Fotografía nº 12: Calicata C-6 – 0,20-0,60 – Fracción Arena. Foraminífero (f)



Fotografía nº 13: Calicata C-1



Fotografía nº 14: Calicata C-2



Fotografía nº 15: Calicata C-3



Fotografía nº 16: Calicata C-4



Fotografía nº 17: Calicata C-5



Fotografía nº 18: Calicata C-6



Fotografía nº 19: Proximidades de desembocadura de Rambla del Albuñón, desde el sur



Fotografía nº 20: Vista general, monte Carmolí al fondo

Estudio geobotánico del DPMT en el tramo de deslinde DL-35. El Carmolí (T.M. de Cartagena)



Noviembre de 2021

Índice

| | |
|-----------------------------------------|----|
| Introducción y objetivo | 4 |
| Localización | 4 |
| Descripción de los trabajos..... | 5 |
| Fitocenosis de la zona de estudio | 8 |
| Conclusiones..... | 14 |

Introducción y objetivo

El objeto del presente informe es el de caracterizar la vegetación y los hábitats marinos en la zona correspondiente al entorno de los vértices del DPMT DP-0 y DP-39.

Localización

Los vértices del DPMT antes descritos se encuentran situados en el paraje conocido como Marina del Carmolí (T.M. de Cartagena). Se trata de un terreno natural surcado por la carretera RM-F54 que transita paralela al mar en dirección SE-NW.

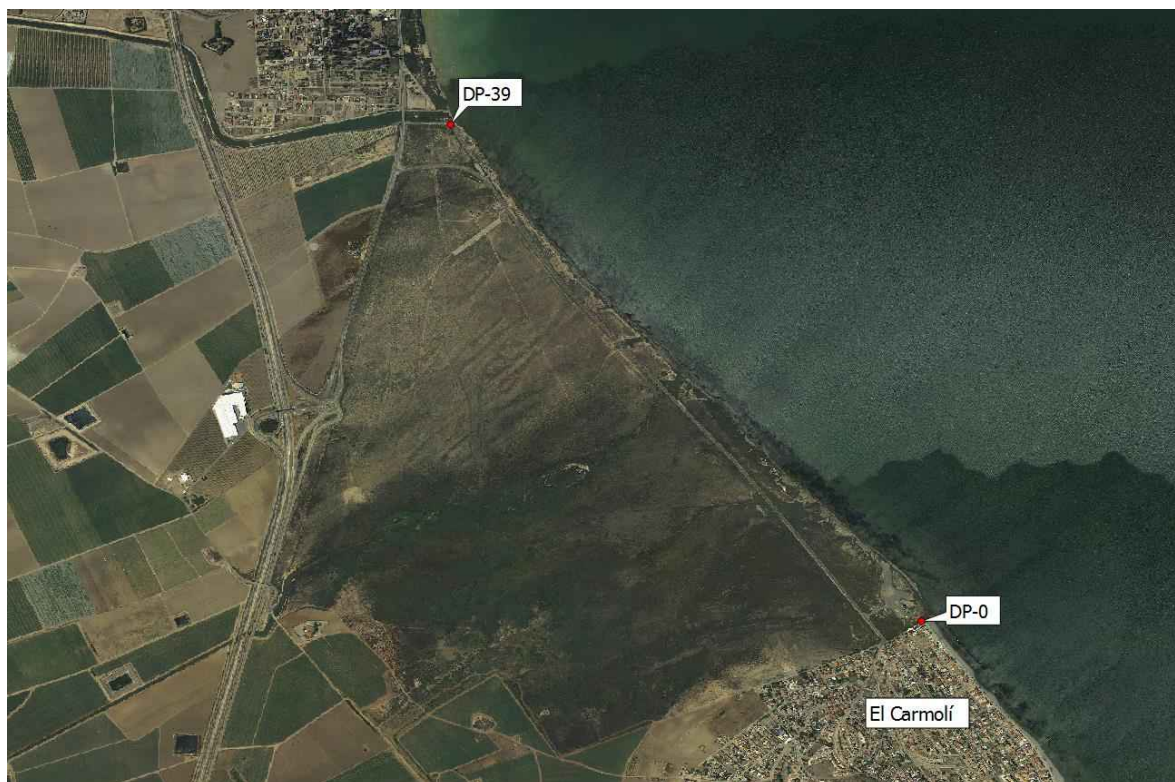


Foto 1: localización de los vértices del DPMT DP-0 y DP-39

Dichos vértices se encuentran incluidos dentro del Espacio Natural Protegido (ENP) catalogado como Paisaje Protegido “Espacios Abiertos e Islas del Mar Menor” (Foto 2). Se trata de un humedal asociado al Mar Menor que responde al modelo general de llanura litoral costera de escasa pendiente. Según la descripción que realiza el *Decreto n.º 259/2019, de 10 de octubre, de declaración de Zonas Especiales de Conservación (ZEC), y de aprobación del Plan de gestión integral de los espacios protegidos del Mar Menor y la franja litoral mediterránea de la Región de Murcia*, en la zona litoral el espacio presenta arenas húmedas con pequeñas

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL

charcas inmersas en una matriz de saladar, mientras que hacia el interior domina una extensa estepa salina o albardinal que presenta en algunos sectores manchas de carrizal.



Foto 2: vértices del DPMT DP-82 y DP-83 y situación del Paisaje Protegido.

Descripción de los trabajos

Para el estudio de la biocenosis se realiza una primera aproximación consultando los posibles hábitats de la Directiva 92/43 CEE según la cartografía oficial de la CARM. El resultado de esta primera consulta nos muestra que en la zona aparecen los siguientes hábitats (foto 3):

1420 Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos (*Sarcocornietea fruticosi*)

Vegetación vivaz de lodos salinos costeros (aunque se puede presentar en zonas interiores), formada principalmente por arbustos suculentos y que presenta una distribución mediterráneaatlántica (comunidades de *Arthrocnemum macrostachyum*, *Sarcocornia* sp. pl., *Halocnemum strobilaceum*, especies leñosas del género *Suaeda*, etc.). Prosperan sobre suelos muy salinos y húmedos sometidos a inundaciones temporales de aguas salobres.

1510* Estepas salinas mediterráneas (*Limonieta*)

Asociaciones ricas en especies vivaces rosuladas (*Limonium* sp. pl.) y albardinales o berceales (*Lygeum spartum*) que se encuentran a lo largo de las costas mediterráneas y en los márgenes de las cuencas salinas de la Península Ibérica, sobre suelos temporalmente humedecidos (pero no inundados) por aguas salinas y sujetos a una extrema sequía estival, con formación de afloramientos salinos. También se consideran incluidos aquí los herbazales subnitrófilos y halófilos de óptimo mediterráneo presididos por *Frankenia pulverulenta*, *Hordeum marinum*, *Suaeda spicata*, etc. que suelen ocupar tras las lluvias invernales y/o primaverales los claros entre las comunidades perennes previamente citadas.

2240 Dunas con céspedes del *Brachypodietalia* y de plantas anuales

Representantes sobre dunas del tipo de hábitat 6220, pseudo estepas con gramíneas y plantas anuales termo-mesomediterráneas, que forman pastos abiertos de hierbas perennes ricos en terófitos, así como comunidades puras de terófitos.

92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)

Bosques y fruticedas edafohigrófilas de riberas de ríos y ramblas de caudal permanente o estacional, con aguas dulces, salobres o declaradamente salinas, bajo clima mediterráneo cálido, como ombroclimas desde árido hasta seco. Es una vegetación dominada por álamos, taráis, baladres y palmeras, que se desarrolla en el tramo inferior de la cuenca del río Segura y que suele presentar un estrato lianoide dominado por *Cynanchum acutum*, *Lonicera biflora*, *Rubia peregrina* subsp. *longifolia* y/o *Rubus ulmifolius*.

Posteriormente, el día 05 de noviembre de 2021 se realiza una visita de campo a la zona objeto de estudio. Durante la prospección se realiza un inventario botánico de los taxones presentes en el entorno de los vértices y se toman fotografías de las comunidades vegetales. El recorrido realizado se muestra en la foto 4.

Fitocenosis de la zona de estudio

La Marina del Carmolí presenta una serie continua de hábitats que varían conforme el terreno experimenta cambios de humedad edáfica. En la foto 5 vemos representados, de forma esquemática, estos cambios en la vegetación según las zonas que se describen en el presente apartado. Conviene puntualizar que en todas las áreas descritas podemos encontrar mezclas de especies pertenecientes a otros tipos de hábitats, ya que las comunidades vegetales raramente aparecen en estado puro sobre grandes extensiones. En esta división del terreno se hace referencia a las comunidades o hábitats dominantes en cada polígono, sin excluir la aparición de especies propias de otros ambientes en menor medida.

Zonas 1 y 8: estepa salina dominada por *L. spartum*. En las zonas alteradas se observa la aparición de otras especies como *Suaeda vera* que pueden llegar a dominar la comunidad. Puntualmente encontramos formaciones de saladar, circunstancia especialmente relevante en el área 8, donde las depresiones del terreno originan zonas con mucha humedad o encharcadas en las que se observan estas formaciones o carrizales.

Zonas 2 y 4: áreas con gran humedad en las que dominan especies freatofilas como el carrizo (*Phragmites australis*), la caña (*Arundo donax*), el taray (*Tamarix sp.*), etc. Se incluye la rambla de Miranda que atraviesa la zona de Oeste a Este (zona 2).

Zonas 3, 5 y 7: estepa salina degradada (especialmente en zona 3) sustituida por almajos (*S. vera*) y comunidades de saladar dominadas por *Sarcocornia sp.* Es común encontrar manchas dispersas de comunidades de juncos (*Scirpus holoschoenus*, *Juncus acutus*...) Se trata de áreas con mayor humedad que la zona 1, por lo que la estepa salina se encuentra en regresión. En la zona 7 aparecen elevaciones arenosas del terreno en la que la ausencia de humedad origina la aparición de la estepa salina, así como matorral arbustivo espinoso con especies como *Asparagus horridus* o *Lycium intricatum*. Esta última especie es relativamente habitual en estepas salinas y arenales de la franja costera de la Región de Murcia y puntualmente alcanza los saladares del interior.

Zona 6: aparición de especies de hábitats halonitrófilos, propias de cultivos abandonados o zonas degradadas como bufalaga (*Thymelae hirsuta*), olivarda (*Dittrichia viscosa*), salao (*Atriplex halimus*), etc. La proximidad de cultivos y zonas urbanas favorece la aparición de estas especies.

Áreas próximas a la orilla, en las zonas 7 y 8: con aparición en rodales o ejemplares dispersos de especies propias de hábitats dunares, como *Inula crithmoides*, *Halimione portulacoides*, *Lotus creticus*, *Sporobolus pungens*, etc. La presencia de estas especies marca la diferencia entre la vegetación de las zonas 7 y 8, más influenciadas por la

Estudio geobotánico del DPMT en el tramo de deslinde DL-35. El Carmolí (T.M. de Cartagena)

maresía, y la del resto de las zonas, en las que la carretera RM-F54 ejerce un cierto efecto “barrera” frente a la influencia marina.



Foto 5: zonificación del espacio según las comunidades vegetales y hábitats observados.



Foto 6: Comunidad densa de albardín (*Lygeum spartum*), representando a la estepa salina, en primer plano. Detrás y entremezclada con esta comunidad aparecen de *S. vera*.

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL

Una manera de hacer Europa

Estudio geobotánico del DPMT en el tramo de deslinde DL-35. El Carmolí (T.M. de Cartagena)



Foto 7: formación de caña (*A. donax*) en las zonas 2 y 4.



Foto 8: carrizos (*P. australis*) y tarays (*Tamarix sp.*) en las zonas 2 y 4.

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL

Una manera de hacer Europa

Estudio geobotánico del DPMT en el tramo de deslinde DL-35. El Carmolí (T.M. de Cartagena)



Foto 9: *T. hirsuta* en primer plano, especie propia de hábitats halonitrofilos, en la zona 6.



Foto 10: olivarda (*D. viscosa*) en zona 6.

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL

Una manera de hacer Europa

Estudio geobotánico del DPMT en el tramo de deslinde DL-35. El Carmolí (T.M. de Cartagena)



Foto 11: juncal de *Scirpus sp.* en primer plano. Detrás se observa una amplia zona de saladar (zona 7).



Foto 12: zona 7 con pequeña elevación del terreno donde prospera la estepa salina acompañada de cambrones (*L. intricatum*)

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL

Una manera de hacer Europa

Estudio geobotánico del DPMT en el tramo de deslinde DL-35. El Carmolí (T.M. de Cartagena)



Foto 13: *S. pungens* y *H. portulacoides* indicando la influencia marina en las zonas 7 y 8



Foto 14: *I. crithmoides*, especie ligada a hábitats costeros en las zonas 7 y 8.

FONDO EUROPEO DE DESARROLLO REGIONAL

Una manera de hacer Europa

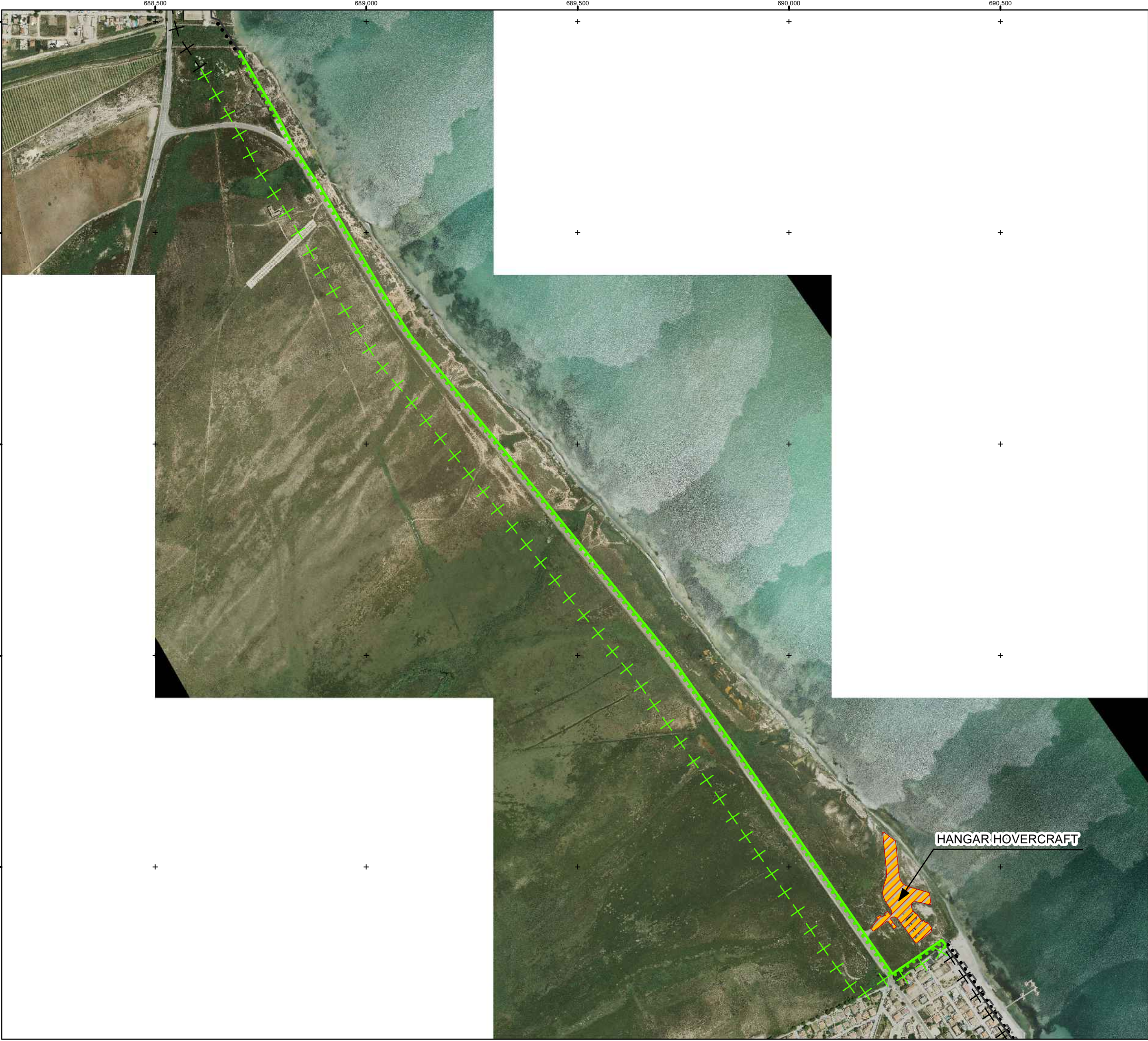
Conclusiones

Se trata de una de las pocas zonas bien conservadas del entorno del Mar Menor, con hábitats de gran interés propios de un criptohumedal. El espacio mantiene el nivel freático próximo al suelo, permitiendo el desarrollo de una comunidad de plantas freatófilas. La presencia de un sustrato saturado en agua y rico en sales es bien tolerado por muchas especies propias de comunidades de saladar. Cuando esta circunstancia cambia y el terreno se vuelve más árido, aparece la estepa salina dominada por el albardín (*L. spatum*) y diversas especies de limonios (*Limonium spp.*).

Por otra parte, la influencia de la maresía se deja notar puntualmente en algunas áreas al NE de la carretera RM-F54, pudiéndose apreciar la aparición de especies propias de hábitats dunares.



Fdo. Francisco Javier Giménez Martín.
Titulado Superior / Tragsatec (Lcdo. en Ciencias Biológicas)



Dirección General de la Costa y el Mar
SERVICIO DE GESTIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO
Demarcación de Costas en Murcia

DESLINDE Y AMOJONAMIENTO DE LOS BIENES DE
DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL TRAMO
DE COSTA DE UNOS DOS MIL OCHOCIENTOS TREINTA Y
TRES (2.833) METROS, EN LA ZONA DE EL CARMOLI,
ENTRE LOS VÉRTICES DP-0 Y DP-39 DEL DESLINDE
APROBADO POR ORDEN MINISTERIAL DE 17 DE MARZO
DE 1998 (DL-35-MU), EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE
CARTAGENA (MURCIA)

REF: DES01/22/30/0008

**Anejo nº 6.- Estudios del medio
6.3. Ocupaciones**

OCUPACIONES

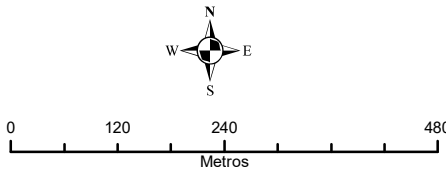


Plano Guía

LEYENDA

SIGNOS CONVENCIONALES PARTICULARES

- LÍMITE INTERIOR DE LA RIBERA DEL MAR
- LÍNEA DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE
- + + LÍNEA INTERIOR SERVIDUMBRE DE PROTECCIÓN
- LÍNEA INTERIOR SERVIDUMBRE DE TRÁNSITO
- LÍNEA DE D.P.M.T. TRAMOS COLINDANTES
- + + LÍNEA SERV. DE PROTECCIÓN TRAMOS COLINDANTES
- LÍNEA SERV. DE TRÁNSITO TRAMOS COLINDANTES
- LÍMITE RIBERA DEL MAR TRAMOS COLINDANTES
- OCUPACIÓN



Escala: 1:8.500