

ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE VELOCIDADES Y CALADOS PARA LA INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN SON JUNY EN EL TM PALMA



Autor

Daniel Aguiló Ferretjans

ICCP col nº 19.303



Email: daagfer@gmail.com Movil 687 886 813 Web: www.danielaguilo.com

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	3
2	OBJETO DEL ESTUDIO.....	5
3	DATOS DE PARTIDA	5
4	URBANISMO	6
5	DESCRIPCIÓN LA ZONA DE ESTUDIO	7
6	METODOLOGÍA DE OBTENCIÓN DE LOS PERFILES TRANSVERSALES.....	10
7	ESTUDIO HIDROLÓGICO	10
7.1	CÁLCULO DE CAUDALES.....	10
8	OBTENCIÓN DE VALORES	11
8.1	INTRODUCCIÓN	11
8.2	RESULTADOS HIDRÁULICOS	12

IMÁGENES

Figura 1	Parcela objeto del estudio.....	3
Figura 2	Parcela en la zona ARPSIS con calados para T 500.....	4
Figura 3	Mapa de riesgo de la zona de estudio . Fuente Visor SNCZI.....	4
Figura 4	Visor del Pla Territorial de Mallorca.....	6
Figura 5	Parcela de estudio vista desde la Ma -19	7
Figura 6	Parcela de Son Juny con los dos torrentes existentes.....	8
Figura 7	Implantación del parque fotovoltaico en la parcela.....	9
Figura 8	Cuenca de aportación del torrente Gros.....	11
Figura 9	Calados en las edificaciones para T 500	12
Figura 10	Calados para las edificaciones para T 100	13

TABLAS

Tabla 1	Caudales punta considerados (m ³ /s)	11
---------	---	----

1 INTRODUCCIÓN

Para la colocación de un parque de placas fotovoltaicas en una parcela junto al Torrent Gros se ha realizado un estudio en el que se han obtenido los valores de calado y velocidades para diferentes períodos de retorno.

Los valores que se han obtenido

La parcela está situada entre la Ma-19 carretera de Lluçmajor y el Torrent gros como puede verse en la siguiente imagen:

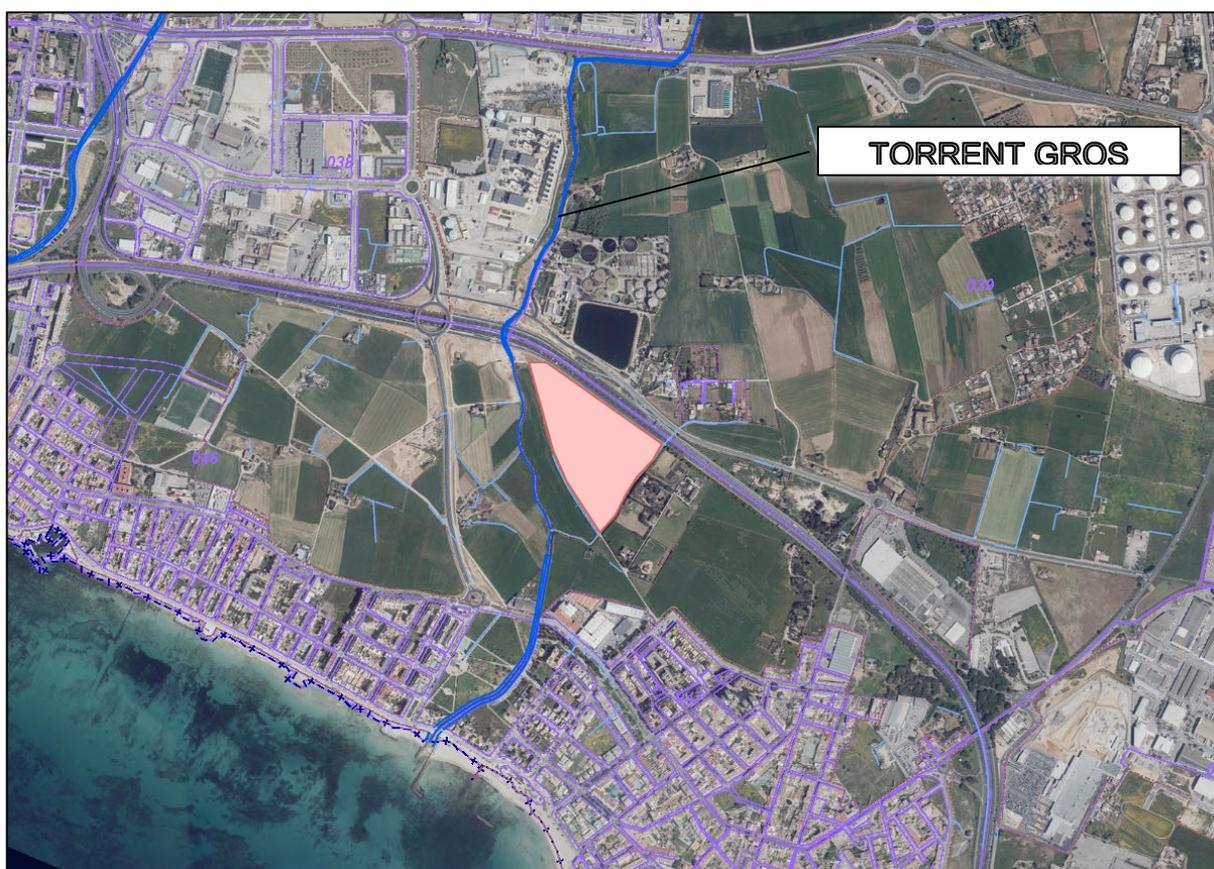


Figura 1 Parcela objeto del estudio

Esta parcela está afectada parcialmente por la zona inundable asociada a torrentes Gros según se refleja en los Mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de la Dirección de Recursos Hídricos del Govern de les Illes Balears (enero 2016).

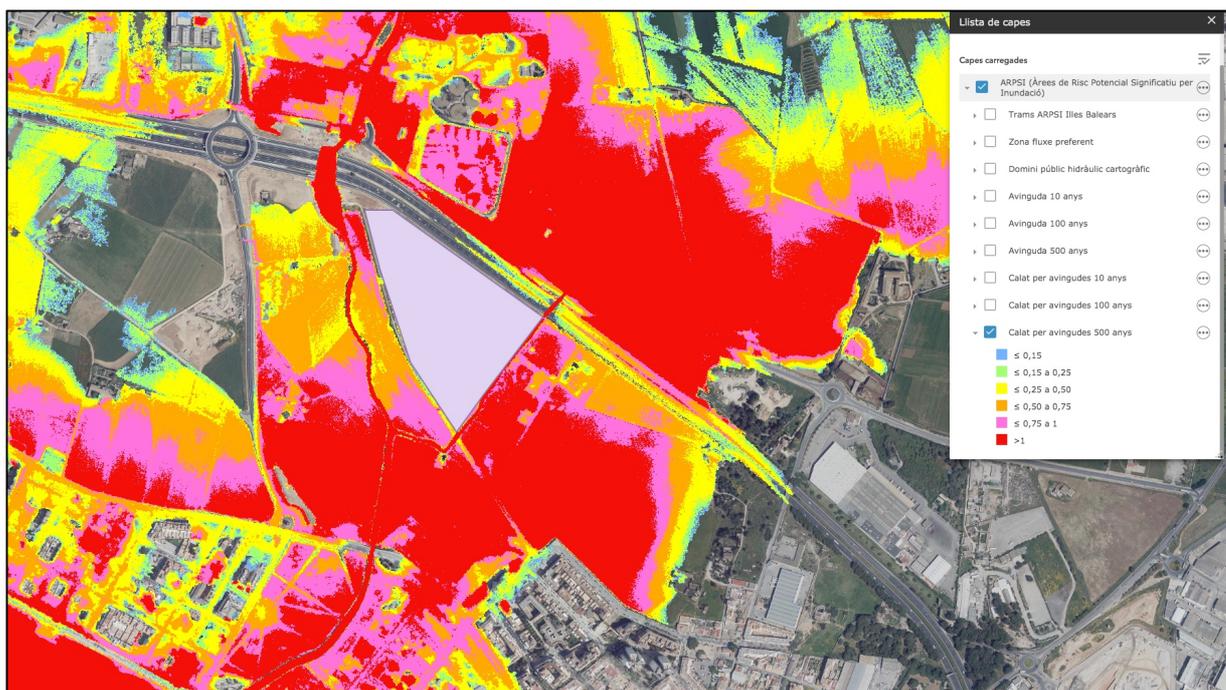


Figura 2 Parcela en la zona ARPSIS con calados para T 500

Este plano ha sido obtenido del visor de datos espaciales de Les Illes Balears IDEIB con calados para T 500.



Figura 3 Mapa de riesgo de la zona de estudio . Fuente Visor SNCZI

2 OBJETO DEL ESTUDIO

El presente estudio tiene por objeto realizar un análisis del riesgo por inundación de la parcela de Son Juny y definir las medidas correctoras para eliminar o disminuir dicho riesgo, si es posible.

Con ello se busca satisfacer los siguientes requerimientos específicos:

- Definir el área de inundación en el ámbito territorial dentro del cual se encuentra la parcela.
- Estimar la afección potencial por inundación a personas y edificaciones, según los niveles de inundabilidad estimados.
- Recomendar las medidas adecuadas de reducción del riesgo por inundabilidad.

Para la obtención de la información necesaria se ha utilizado los documentos de los trabajos de MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE BALEARES de enero de 2016 supervisados por la Dirección General de Recursos Hídricos del Govern de Las Islas Baleares y que han sido aprobados según Real Decreto 159/2016 de 15 de abril por el que se aprueba el Pla de Destió de risc d'inundació de la Demarcació Hidrogràfica de les Illes Balears.

Los valores de los caudales y los resultados de los valores presentados en este estudio se han obtenido de la mencionada documentación.

3 DATOS DE PARTIDA

Los datos de partida del Pla de Gestió del risc d'inundació de la Demarcació Hidrogràfica de les Illes Balears en la zona de actuación son:

- Estudio preliminar para toda Baleares de las llanuras geomorfológicas de inundación, con la confección de planos a escala 1/25.000, que constituye una primera aproximación de las zonas inundables.
- Estudio de caracterización de régimen extremo de precipitaciones en las Islas Baleares de la D.G. de Recursos Hídricos (año 2001).

- Estudio hidrológico de cuencas (Caudales de cálculo) de la D.G. de Recursos Hídricos (año 2001).
- Definición de la zona inundable de los torrentes Gros y de Na Bàrbara y estudio de soluciones y medidas a adoptar (D.G. de Recursos Hídricos año 2007)
- Mapas de peligrosidad y riesgo de inundación de acuerdo con el R.D. 903/2010 para la Demarcación Hidrográfica de les Illes Balears y Plan de Gestión de Riesgo de Inundación (D.G. Recursos Hídricos, año 2016).
- Topográfico realizado específicamente para esa parcela

La documentación obtenida se considera suficiente para la realización de los trabajos.

4 URBANISMO

La parcela de estudio esta ubicada en suelo rústico de transición como puede verse en la siguiente imagen.

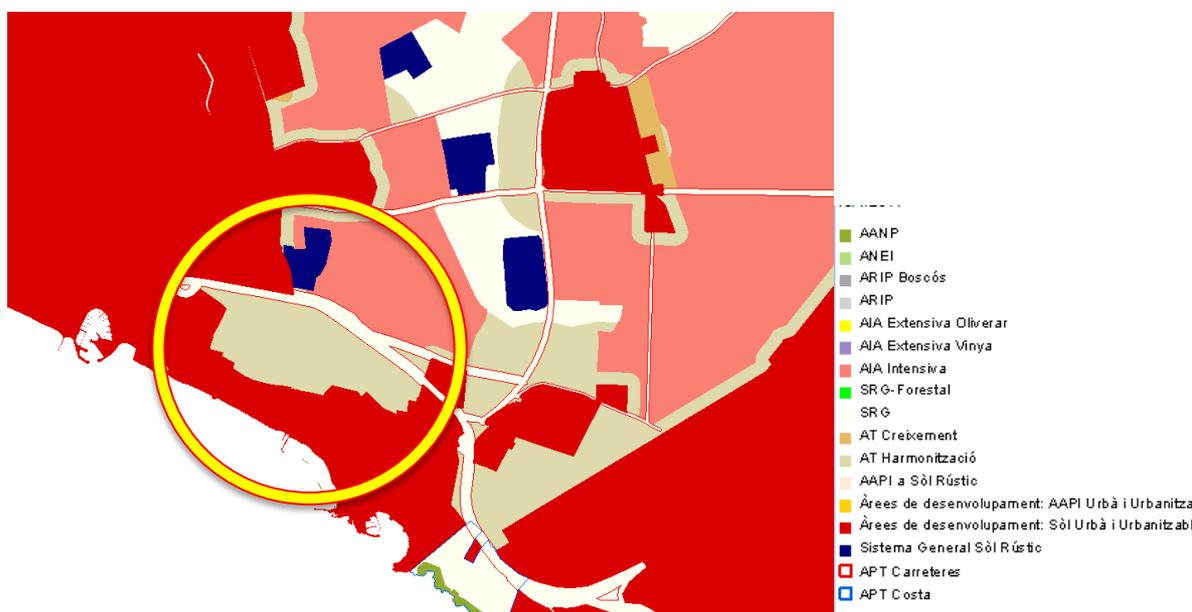


Figura 4 Visor del Pla Territorial de Mallorca

La parcela está ubicada en una zona AT Armonización.

5 DESCRIPCIÓN LA ZONA DE ESTUDIO

La parcela objeto de estudio esta junto a la carretera MA-19 y, como se puede ver en la siguiente imagen, y es una parcela sensiblemente plana.



Figura 5 Parcela de estudio vista desde la Ma -19

Tiene una edificación que es la de Son Juny pero no se verá afectada por el proyecto de placas que se va a realizar.

La parcela está enclavada entre dos torrentes o, entre el torrent Gros y un afluente del mismo.

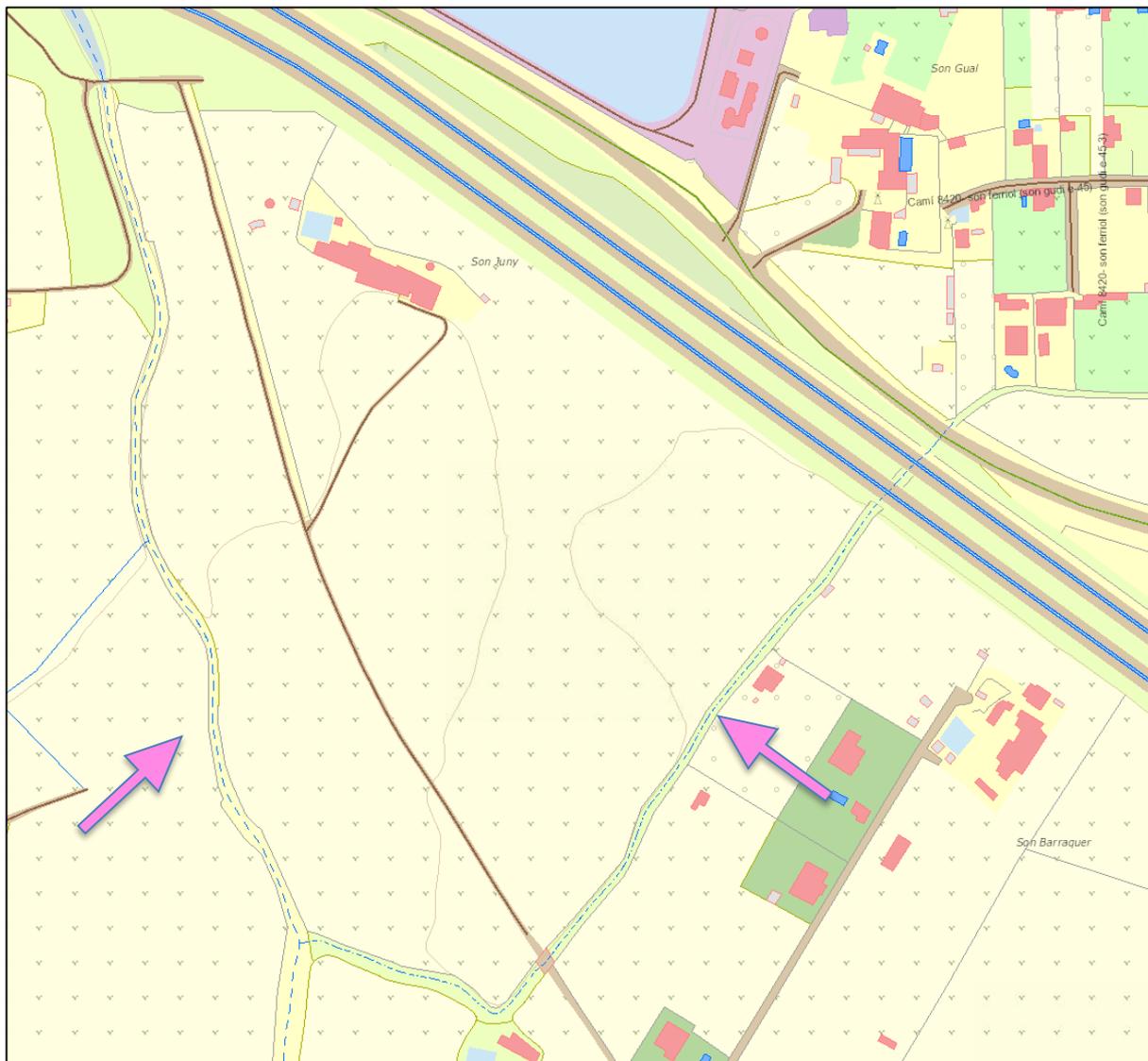


Figura 6 Parcela de Son Juny con los dos torrentes existentes

El proyecto a realizar consiste en la colocación de placas fotovoltaicas para la construcción de un parque generador de energía eléctrica.

Para ello, además de las placas deberán colocarse casetas CMM y casetas de control.



Figura 7 Implantación del parque fotovoltaico en la parcela.

6 METODOLOGÍA DE OBTENCIÓN DE LOS PERFILES TRANSVERSALES

Para la obtención de los perfiles transversales se ha utilizado:

- Cartografía LIDAR que es la base sobre la que se ha realizado el estudio
- Topografía realizada para el estudio.

Pasos que se han seguido:

- Se ha realizado un MDT con la cartografía LIDAR de la zona.
- Se ha verificado esta cartografía con el topográfico que se ha realizado y que ha sido proporcionado por el cliente.
- Sobre el MDT del terreno se ha añadido (sumándolo) el raster de los caudales para T 100 y T 500
- Se han realizado las secciones transversales.

7 ESTUDIO HIDROLÓGICO

A continuación se indican los caudales utilizados para la realización del MAPAS DE PELIGROSIDAD Y RIESGO DE INUNDACIÓN EN LA DEMARCACIÓN HIDROGRÁFICA DE BALEARES de enero de 2016. La metodología de obtención se puede ver en ese documento. A continuación se muestra, sin detallarse, la misma.

7.1 CÁLCULO DE CAUDALES

En los estudios realizados por la D.G. de Recursos Hídricos relativos a la zona inundable del torrent Gros, se realizó el cálculo de los caudales punta para cada uno de los subtramos en los que se dividieron los torrentes. La metodología que se empleó fue la división en subcuencas y la transformación lineal de la escorrentía aplicando el programa HEC-HMS del U.S. Army Corps of Engineers.

Los caudales considerados de cada torrente para los períodos de retorno estudiados han sido los siguientes:

	100 años	500 años
Torrente Gros	333	560

Tabla 1 Caudales punta considerados (m³/s)

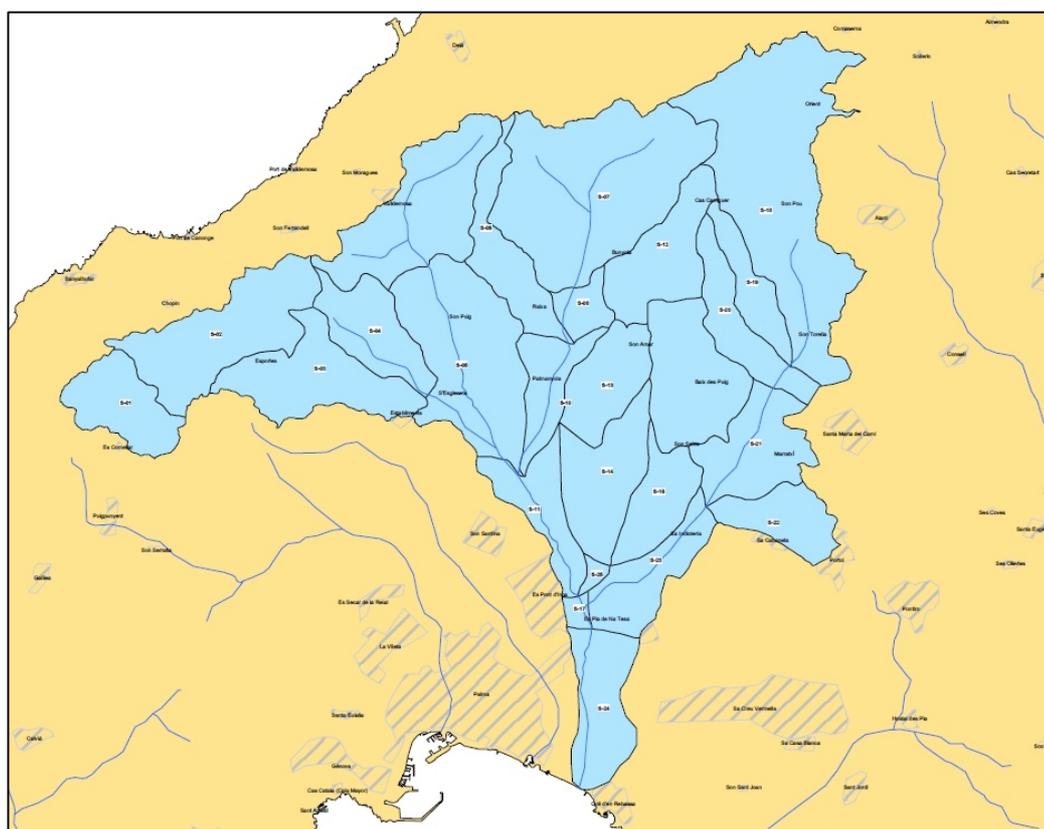


Figura 8 Cuenca de aportación del torrente Gros.

8 OBTENCIÓN DE VALORES

8.1 INTRODUCCIÓN

El estudio hidráulico posibilita el cálculo de los niveles y velocidades alcanzables por las avenidas correspondientes a los caudales e hidrogramas obtenidos a partir del estudio hidrológico.

El objetivo del estudio hidráulico es comprobar cómo se propagan los caudales de diseño calculados en el apartado anterior a lo largo de la zona de estudio y calcular las cotas máximas de inundación.

En este caso se han utilizado los rásters de la D.G. de Recursos Hídricos correspondientes a los calados de la zona inundable asociada a los torrentes *Gros* y *de Na Bàrbara* (año 2.016). Estos rásters han sido elaborados con el software InfoWorks ICM e Iber, que modelan el flujo en 2 dimensiones y resuelven las ecuaciones de Saint Venant para cada celda del Modelo Digital del Terreno.

Posteriormente se han generado los rásters de las velocidades del agua en la zona de inundación en base a la información existente.

8.2 RESULTADOS HIDRÁULICOS

Se han obtenido los valores para para las casetas y las edificaciones que se tiene previsto construir.

Los calados para T 500 no son superiores a 0,68 m ni inferiores a 0.4 m como puede verse en la siguiente imagen:

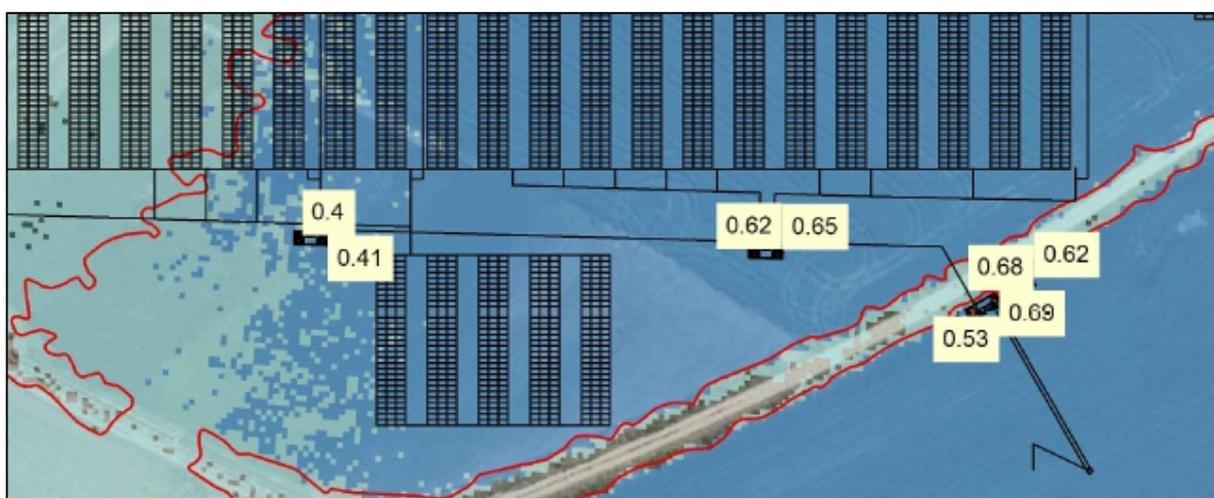


Figura 9 Calados en las edificaciones para T 500

Los calados para T 100 van de 0,13 m el menor calado a 0,43 m el calado mayor.

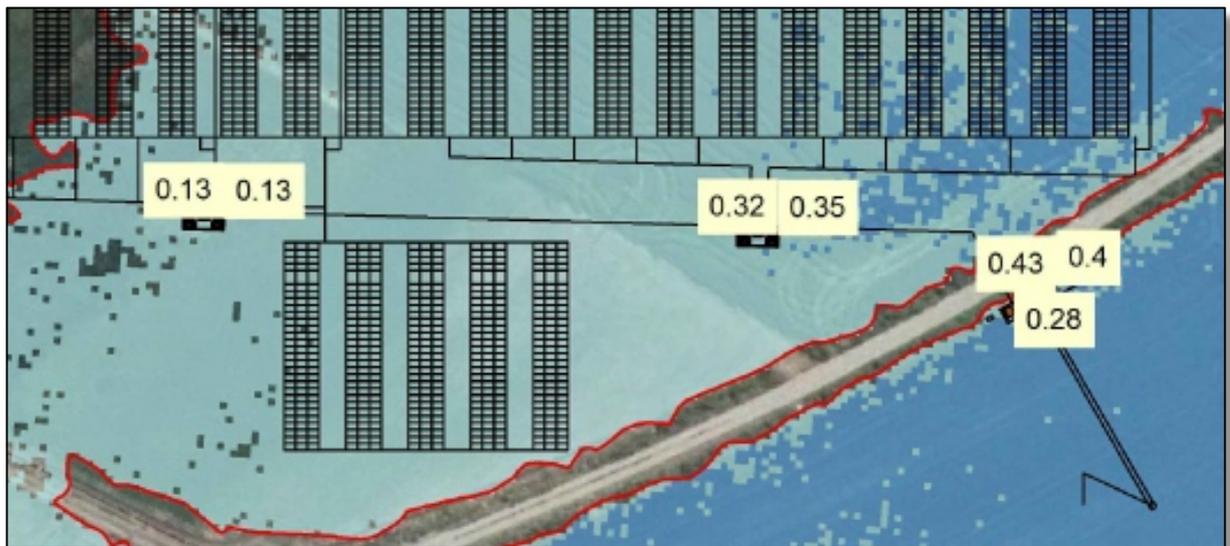


Figura 10 Calados para las edificaciones para T 100

También puede verse que hay parte del parque fotovoltaico está en zona de flujo preferente.

Palma de Mallorca, junio 2019

El Promotor

ENEL GREEN POWER SL

Fdo: Daniel Aguiló Ferretjans

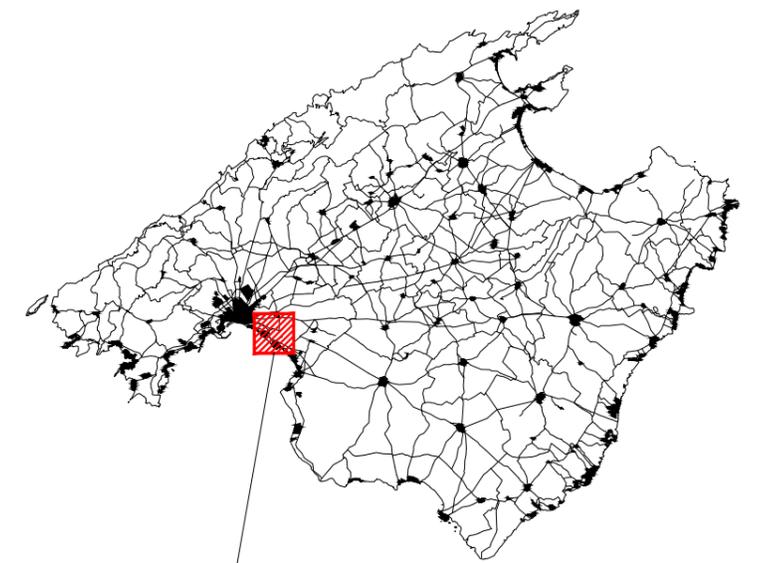
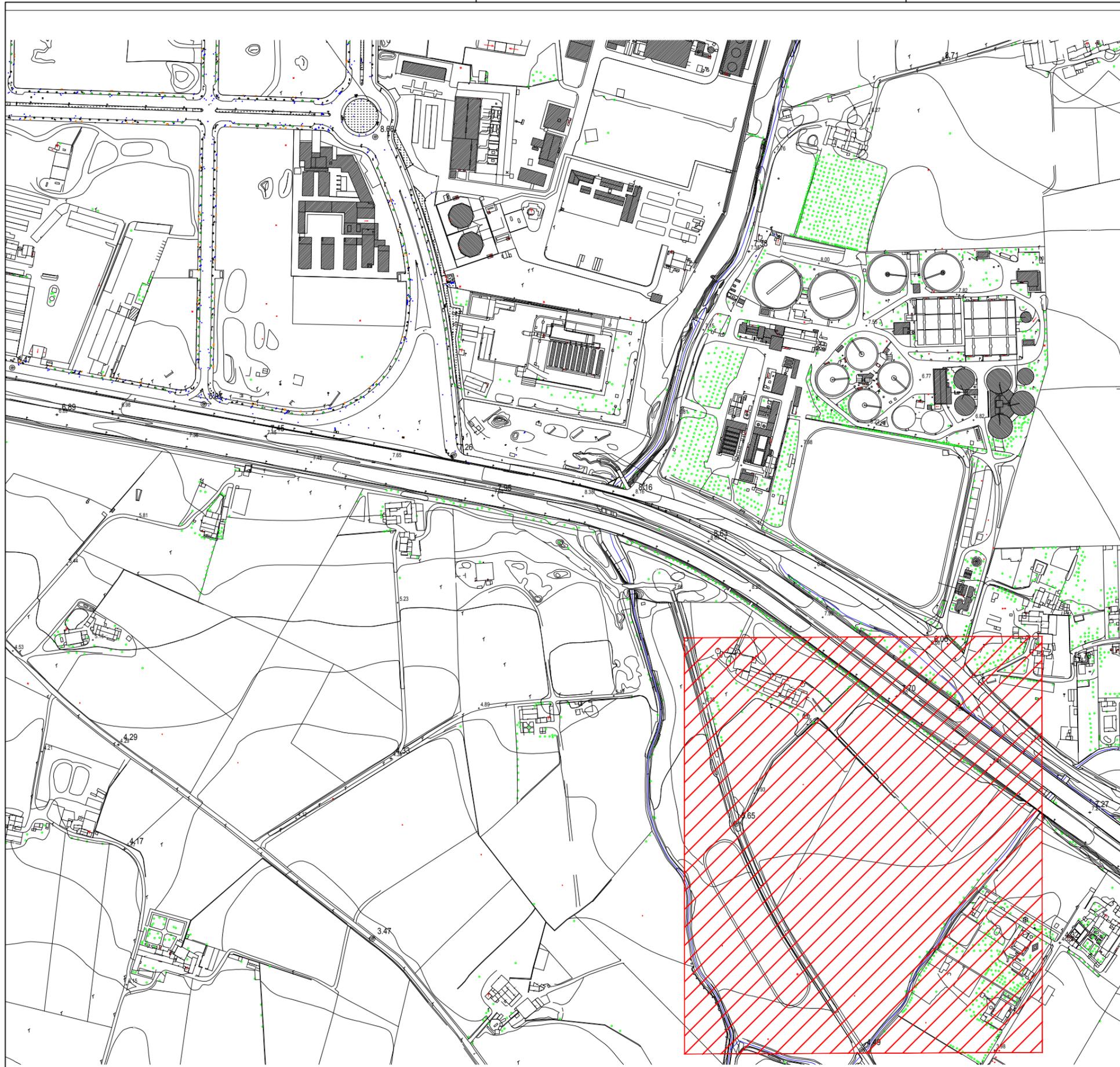
Ing Caminos Canales y Puertos

Col 19.30

PLANOS

LISTADO DE PLANOS

1. Situación
2. Planta topográfico
3. Longitudinal y secciones transversales
4. Planos inundación calados y velocidades T 100
5. Planos inundación calados T 500



SITUACIÓN

EMPLAZAMIENTO



TÍTULO DE EXPEDIENTE:

**ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE VELOCIDADES Y CALADOS PARA LA
INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN SON JUNY EN EL TM PALMA**

PROMOTOR:

ENEL GREEN POWER, S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:



Daniel Aguiló Ferretjans

Móvil: 687 88 68 13
Email: daagfer@gmail.com
Web: <http://danielaguilo.com>

ESCALA A3:
1/5.000

FECHA:
JUNIO 2019

NOMBRE DEL PLANO:

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

PLANO NÚMERO:

01

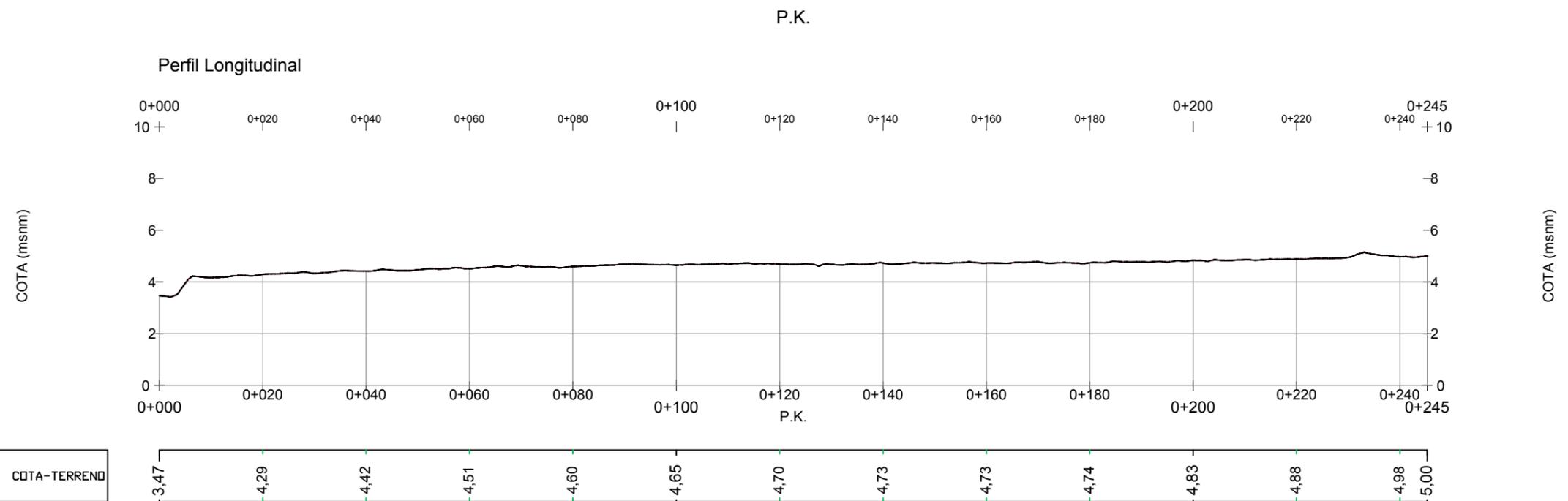
HOJA:



	TÍTULO DE EXPEDIENTE:	PROMOTOR:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA A3:	NOMBRE DEL PLANO:	PLANO NÚMERO:
	ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE VELOCIDADES Y CALADOS PARA LA INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN SON JUNY EN EL TM PALMA	ENEL GREEN POWER, S.L.	Daniel Aguiló Ferretjans Mòbil: 687 88 68 13 Email: daagfer@gmail.com Web: http://danielaguilo.com	1/2.000	TOPOGRÀFICO	02.01
				FECHA:		HOJA:
				JUNIO 2019		1 de 1



	TÍTULO DE EXPEDIENTE:	PROMOTOR:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA A3:	NOMBRE DEL PLANO:	PLANO NÚMERO:
	ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE VELOCIDADES Y CALADOS PARA LA INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN SON JUNY EN EL TM PALMA	ENEL GREEN POWER, S.L.	Daniel Aguiló Ferretjans Mòvil: 687 88 68 13 Email: daagfer@gmail.com Web: http://danielaguilo.com	1/2.000	SECCIONES	02.02
				FECHA:		HOJA:
				JUNIO 2019		1 de 1



TÍTULO DE EXPEDIENTE:

**ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE VELOCIDADES Y CALADOS PARA LA
INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN SON JUNY EN EL TM PALMA**

PROMOTOR:

ENEL GREEN POWER, S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:

Daniel Aguiló Ferretjans

Móvil: 687 88 68 13
Email: daagfer@gmail.com
Web: <http://danielaguilo.com>

ESCALA A3:
H:1/1.000 V:1/200

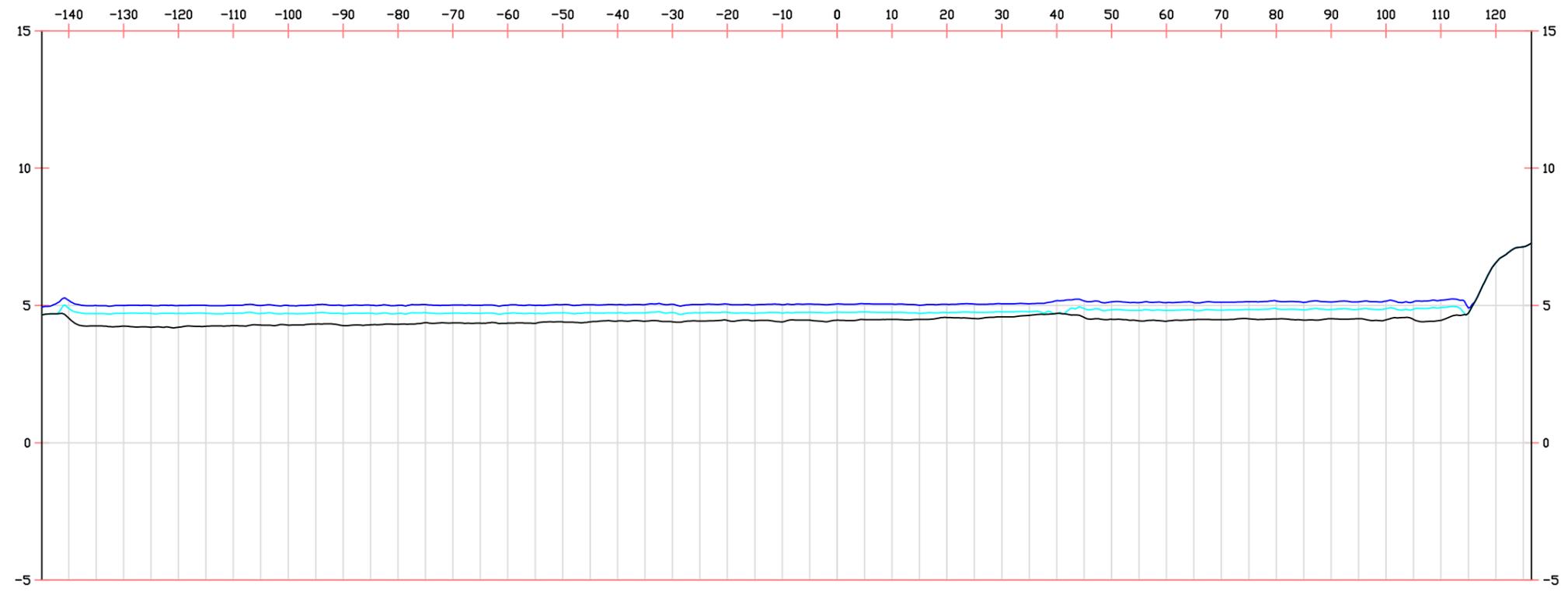
FECHA:
JUNIO 2019

NOMBRE DEL PLANO:

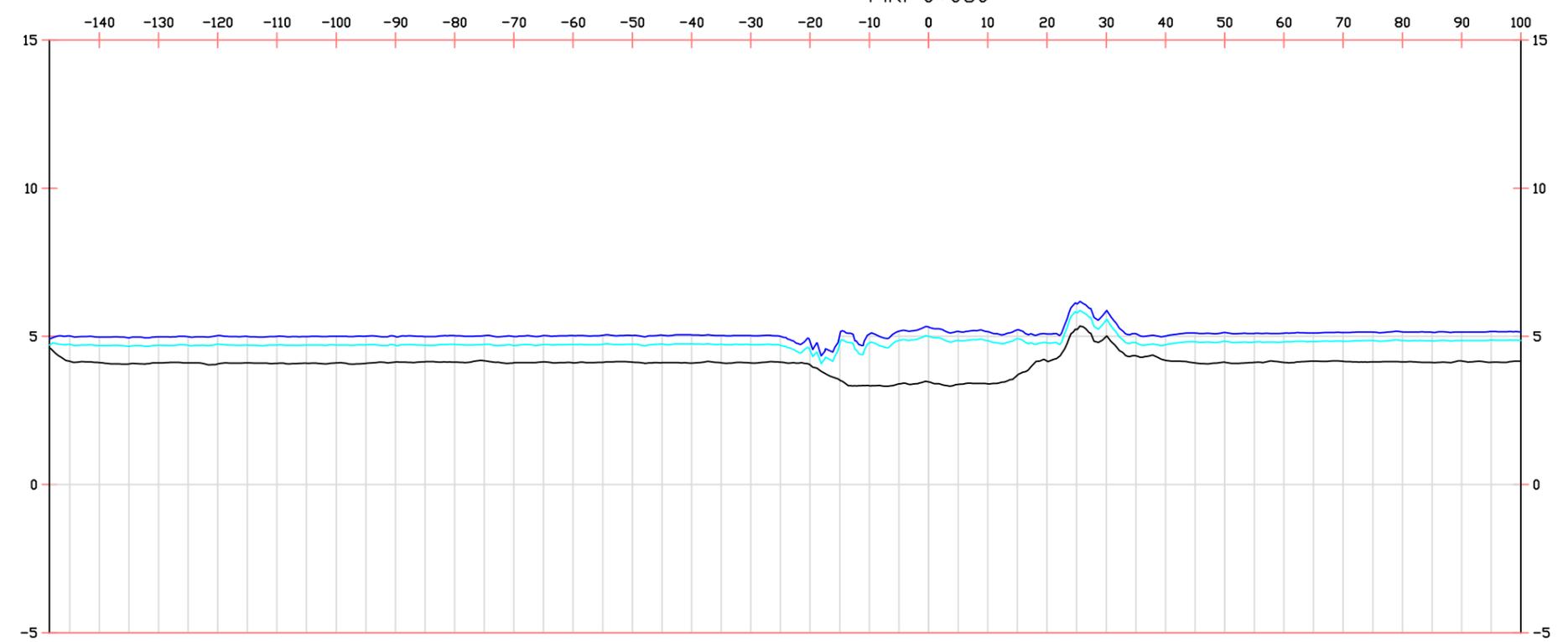
PERFIL LONGITUDINAL

PLANO NÚMERO:
03.01

HOJA:
1 de 1



P.K.=0+050



P.K.=0+000



TÍTULO DE EXPEDIENTE:
**ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE VELOCIDADES Y CALADOS PARA LA
 INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN SON JUNY EN EL TM PALMA**

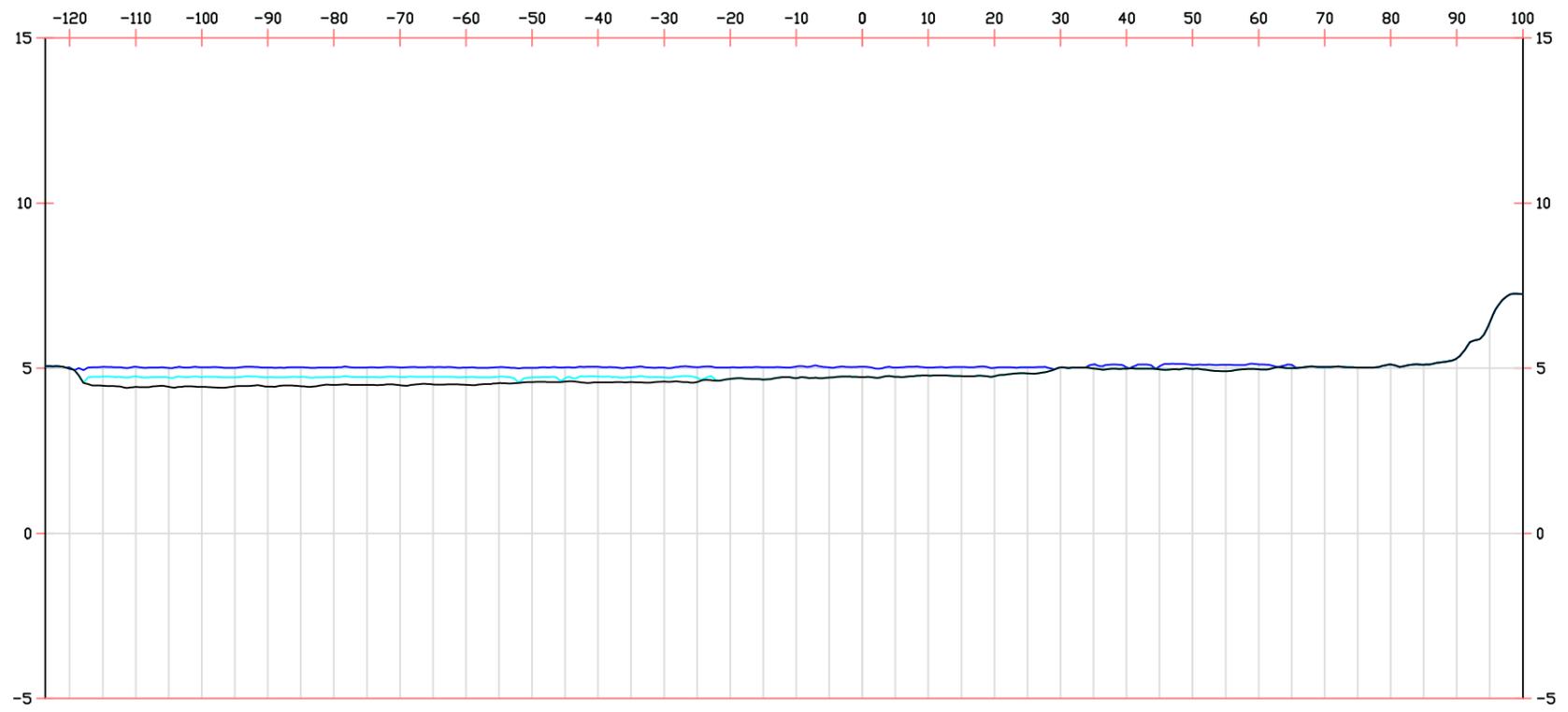
PROMOTOR:
 ENEL GREEN POWER, S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:
Daniel Aguiló Ferretjans
 Móvil: 687 88 68 13
 Email: daagfer@gmail.com
 Web: http://danielaguilo.com

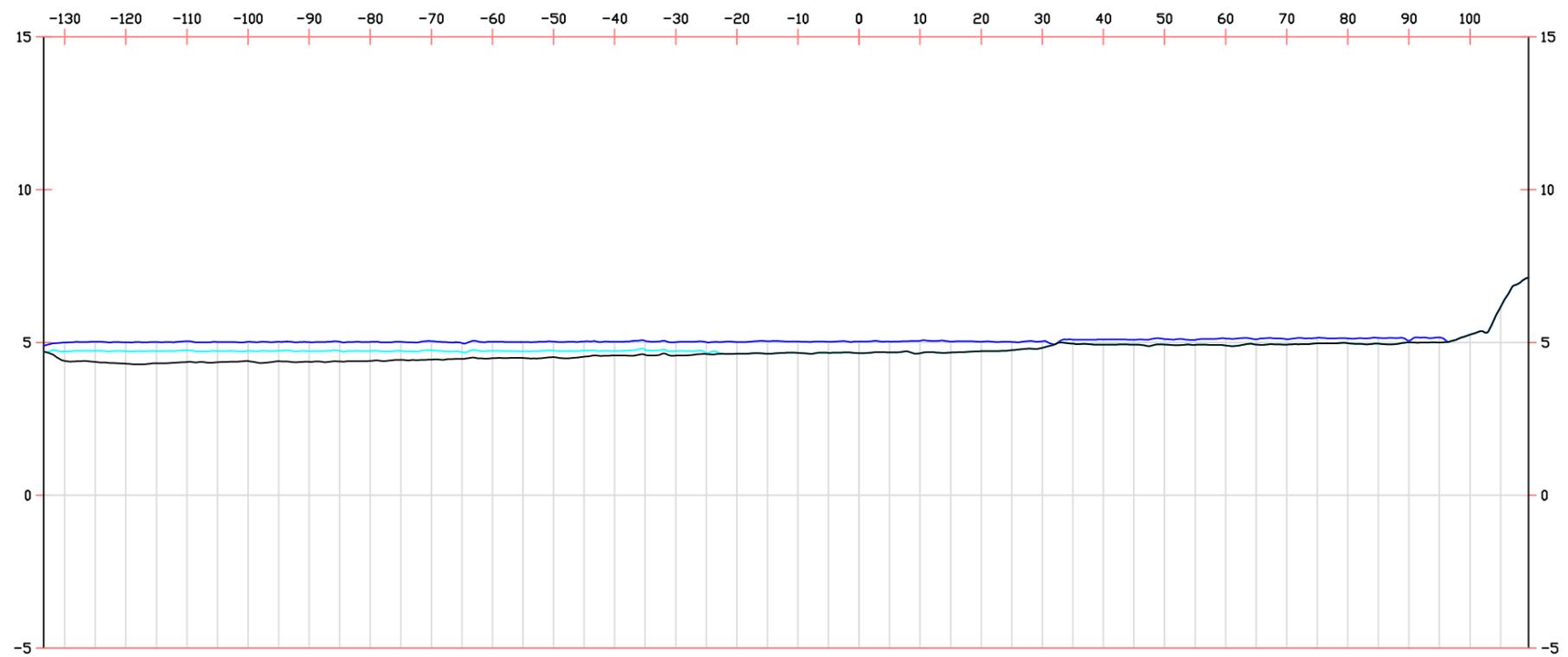
ESCALA A3:
 H:1/1.000 V:1/200
 FECHA:
 JUNIO 2019

NOMBRE DEL PLANO:
SECCIONES TRANSVERSALES

PLANO NÚMERO:
 03.02
 HOJA:
 1 de 3



P.K.=0+150



P.K.=0+100



TÍTULO DE EXPEDIENTE:

**ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE VELOCIDADES Y CALADOS PARA LA
INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN SON JUNY EN EL TM PALMA**

PROMOTOR:

ENEL GREEN POWER, S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:

Daniel Aguiló Ferretjans

Móvil: 687 88 68 13
Email: daagfer@gmail.com
Web: <http://danielaguilo.com>

ESCALA A3:
H:1/1.000 V:1/200

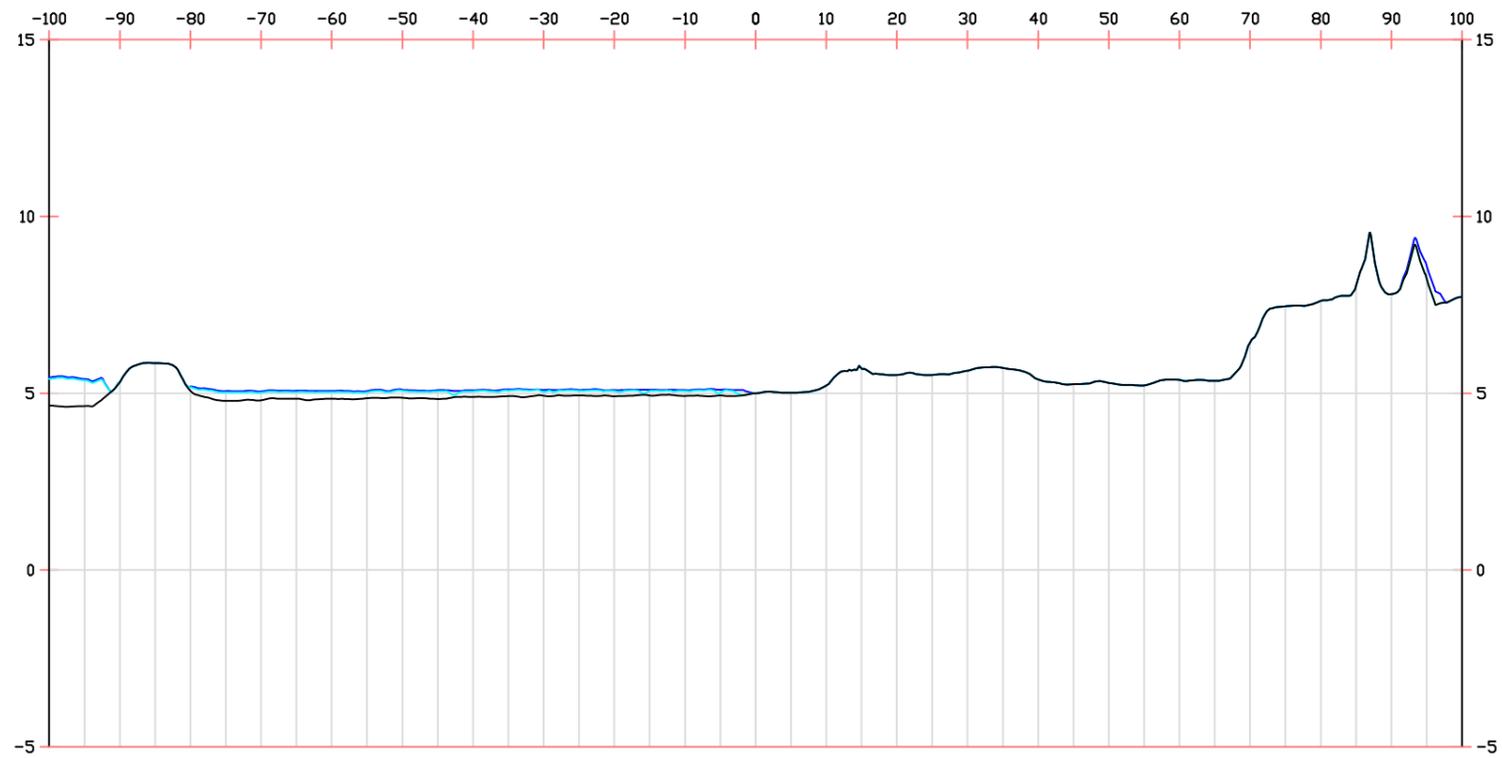
FECHA:
JUNIO 2019

NOMBRE DEL PLANO:

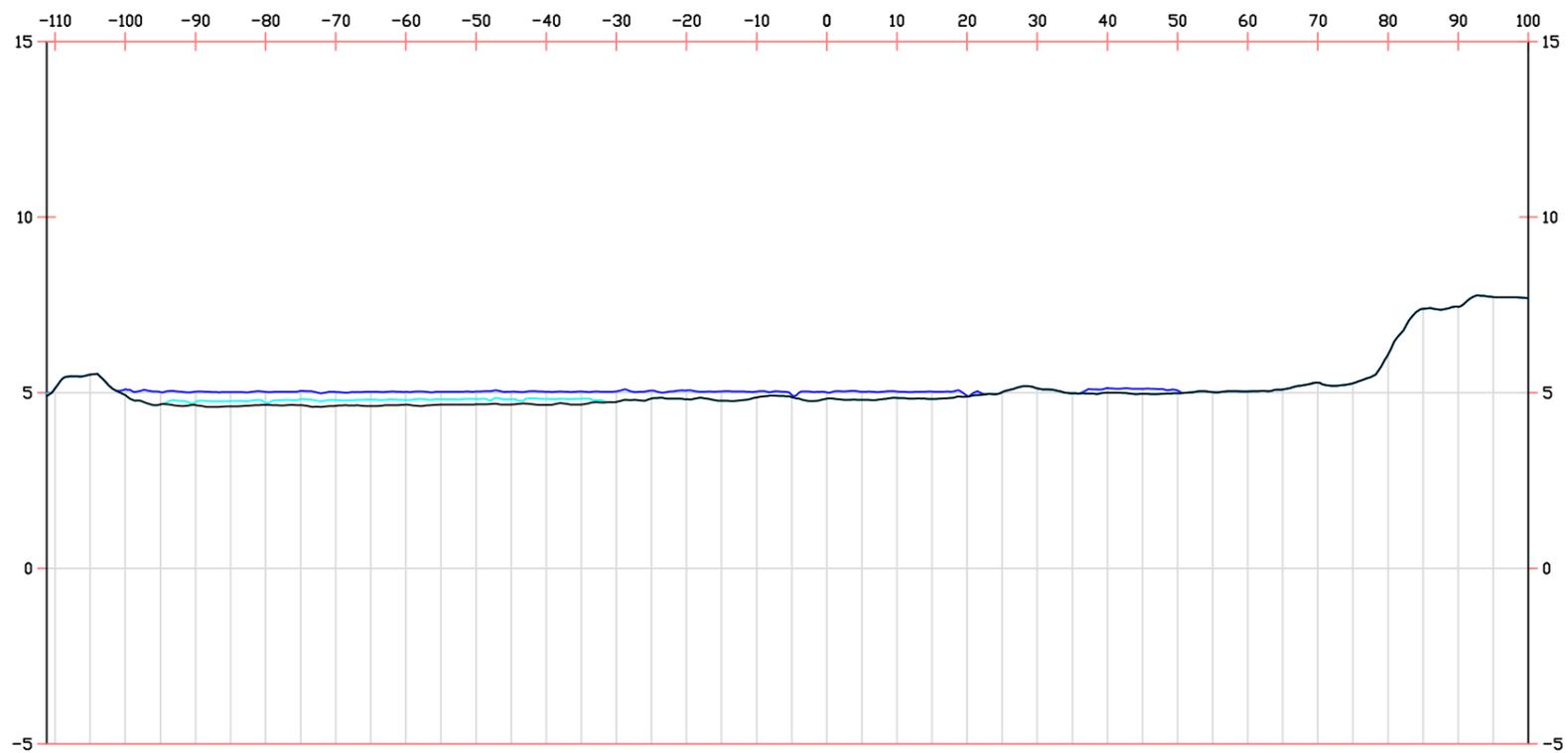
SECCIONES TRANSVERSALES

PLANO NÚMERO:
03.02

HOJA:
2 de 3



P.K.=0+245,29



P.K.=0+200



TÍTULO DE EXPEDIENTE:

**ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE VELOCIDADES Y CALADOS PARA LA
INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN SON JUNY EN EL TM PALMA**

PROMOTOR:

ENEL GREEN POWER, S.L.

AUTOR DEL PROYECTO:

Daniel Aguiló Ferretjans

Móvil: 687 88 68 13
Email: daagfer@gmail.com
Web: <http://danielaguilo.com>

ESCALA A3:
H:1/1.000 V:1/200

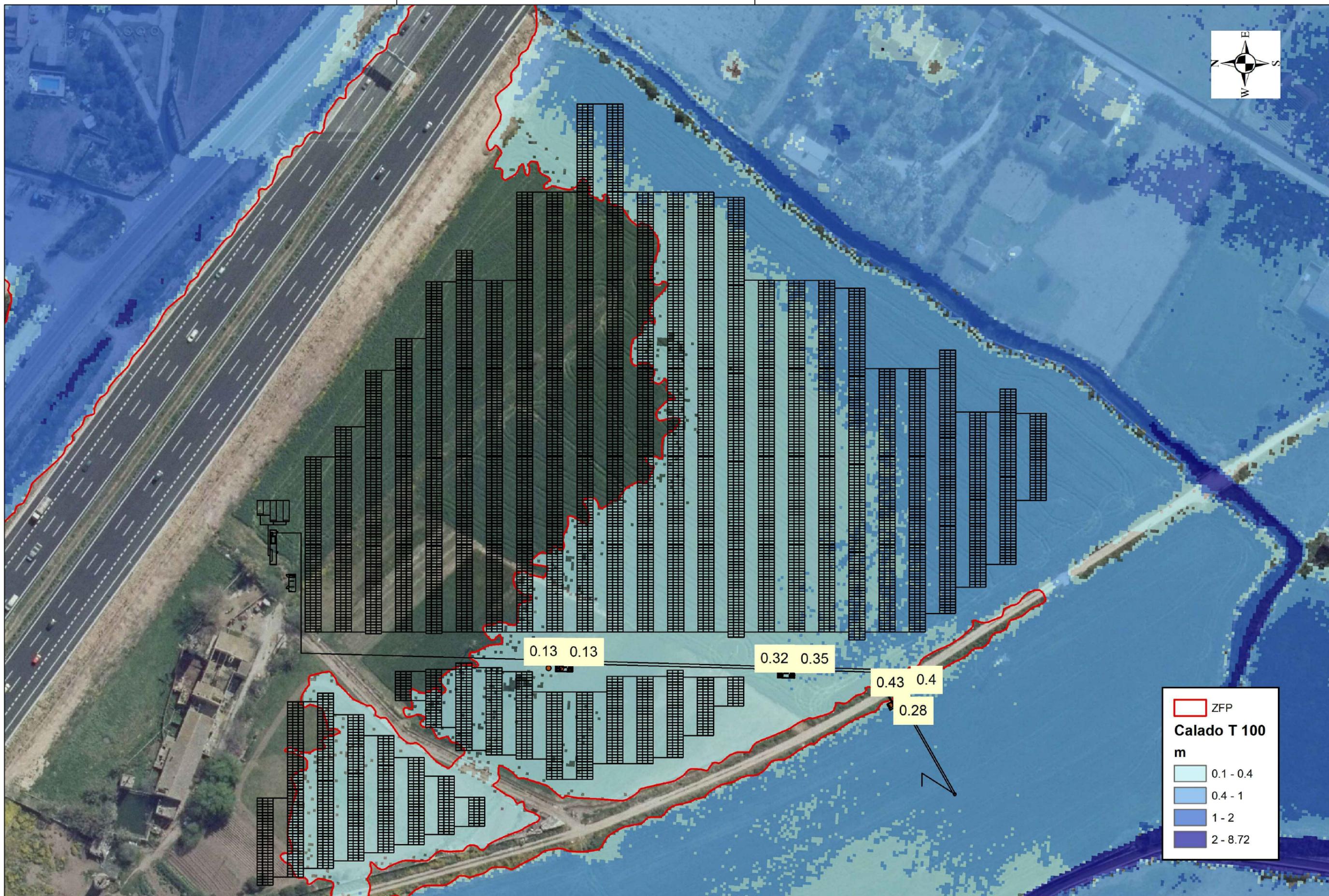
FECHA:
JUNIO 2019

NOMBRE DEL PLANO:

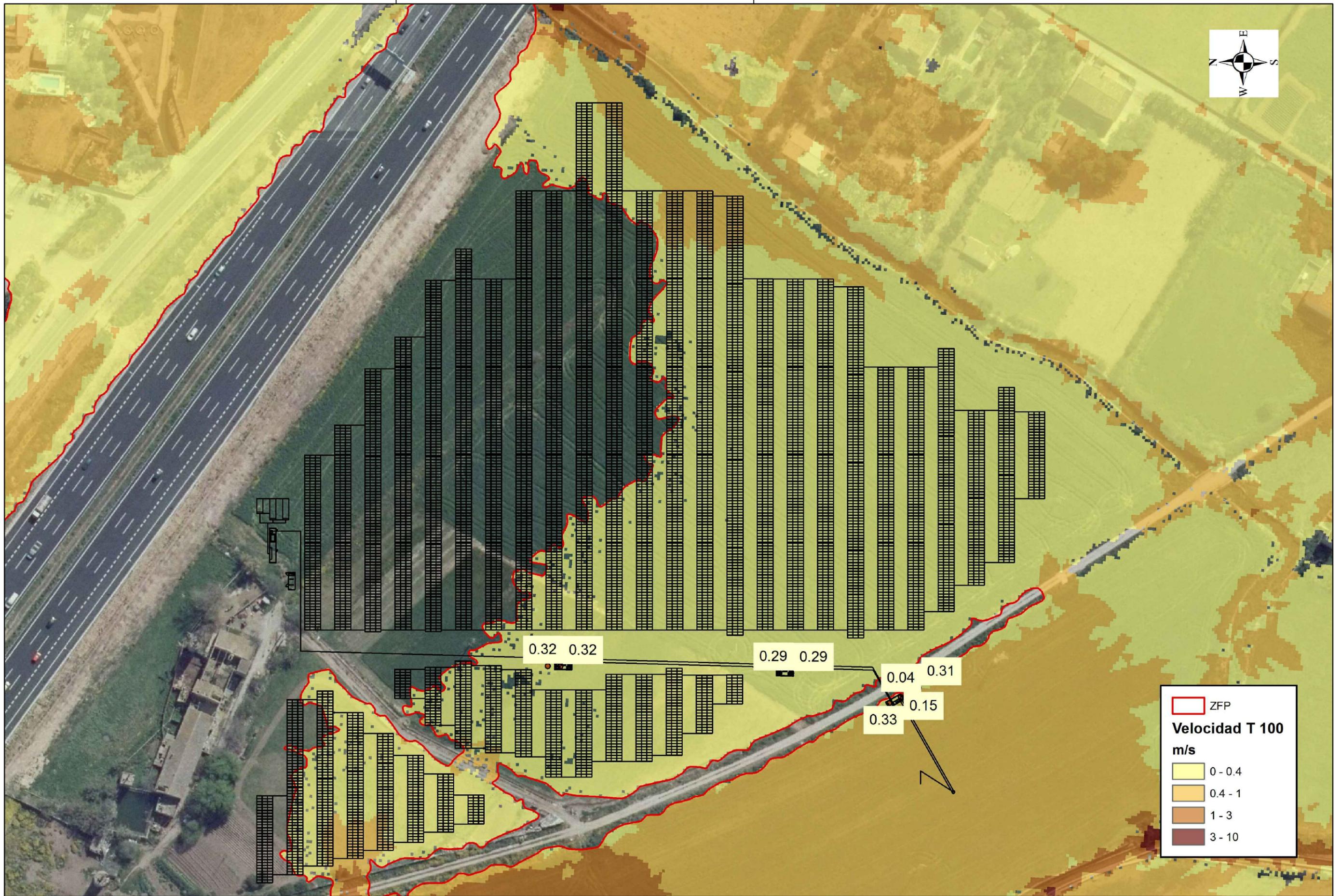
SECCIONES TRANSVERSALES

PLANO NÚMERO:
03.02

HOJA:
3 de 3



	TÍTULO DE EXPEDIENTE:	PROMOTOR:	AUTOR DEL PROYECTO:	ESCALA A3:	NOMBRE DEL PLANO:	PLANO NÚMERO:
	ESTUDIO PARA LA OBTENCIÓN DE VELOCIDADES Y CALADOS PARA LA INSTALACIÓN DE PLACAS FOTOVOLTAICAS EN SON JUNY EN EL TM PALMA	ENEL GREEN POWER, S.L.	Daniel Aguiló Ferretjans Móvil: 687 88 68 13 Email: daagfer@gmail.com Web: http://danielaguilo.com	1/1.000	PLANTA ESTADO ACTUAL T=100 AÑOS CALADOS (m)	04
				FECHA:		HOJA:
				JUNIO 2019		1 de 2



ZFP

**Velocidad T 100
m/s**

- 0 - 0.4
- 0.4 - 1
- 1 - 3
- 3 - 10

