

## ANEXO II. ESTUDIO DE TRÁFICO

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LOS ACCESOS .....</b>	<b>6</b>
<b>3. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO ATRAÍDO POR LA ACTUACIÓN.....</b>	<b>8</b>
3.1 Cálculo de capacidad en puntos singulares.....	8
<b>4. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD EN PUNTOS CONFLICTIVOS .....</b>	<b>10</b>
4.1 Identificación de puntos conflictivos.....	10
4.2 Cálculo de capacidad en puntos singulares.....	10
4.2.1 Acceso a la planta glorieta en el cruce de la M-413 con la red viaria y caminos del municipio de Moraleja de Enmedio.	10
<b>5. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>11</b>

## **ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Accesos a la PSFV Moraleja. O4.1.2. Instalaciones PSFV Moraleja .....	6
Figura 2. Acceso principal desde rotonda existente en el cruce de la M-413 .....	7

## **ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Tráfico en 2022 .....	7
Tabla 2. Tráfico por sentido y de hora punta .....	7
Tabla 3. Tráfico durante la construcción .....	8
Tabla 4. Capacidad de las entradas a la glorieta .....	10
Tabla 5. Capacidad de las entradas a la glorieta .....	10

Tras consulta a la Dirección General de Carreteras de la Comunidad de Madrid, dicha Dirección General señala lo siguiente:

*“Se considera necesario que se realice un **estudio de tráfico sobre la incidencia de la implantación de las instalaciones de las plantas solares fotovoltaicas en la red de carreteras de la Comunidad de Madrid.**”*

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Estudio tiene por objetivo básico analizar el impacto que el tráfico generado por la construcción de la **Planta Solar Fotovoltaica Moraleja**, ubicada en el municipio de Moraleja de Enmedio (Madrid), durante su ejecución y tras su puesta en servicio, produce en el viario de acceso a la misma, detectando los posibles puntos conflictivos.

El trazado propuesto, según la RED DE CARRETERAS DE LA SUBDIRECCIÓN GENERAL DE PLANIFICACIÓN, PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS, se incluye dentro de la **ZONA 6 – SUR (ALCORCÓN)** tanto por la **Planta Solar Fotovoltaica Moraleja**, como por su línea de evacuación, ubicadas en el municipio de Moraleja de Enmedio y Arroyo Molinos(Madrid).

El estudio justifica la capacidad de las vías de acceso, asegurando de este modo, que no se produzcan retenciones que incidan de forma negativa en los tráficos de las carreteras próximas.

El acceso y salida de vehículos se producirá desde la rotonda existente en el cruce de la M-413 con la red viaria y la red de caminos de Moraleja de Enmedio.

Al tratarse de una planta de producción de energía, cuyo insumo es el sol, el tráfico que generará una vez puesta en servicio se limita a servicios de mantenimiento, vigilancia y conservación, es decir, absolutamente irrelevante.

Los vehículos que atraerá la actuación provienen, en su mayoría, de la Comunidad de Madrid, particularmente de Moraleja de Enmedio (Madrid), el núcleo de población donde se ubica la planta solar fotovoltaica.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LOS ACCESOS

El proyecto de la nueva planta solar fotovoltaica, denominada **Planta Solar Fotovoltaica Moraleja** tienen una superficie total de 13,09 ha.

Se propone el acceso a la Planta Solar Fotovoltaica de Moraleja por su zona Noroeste..

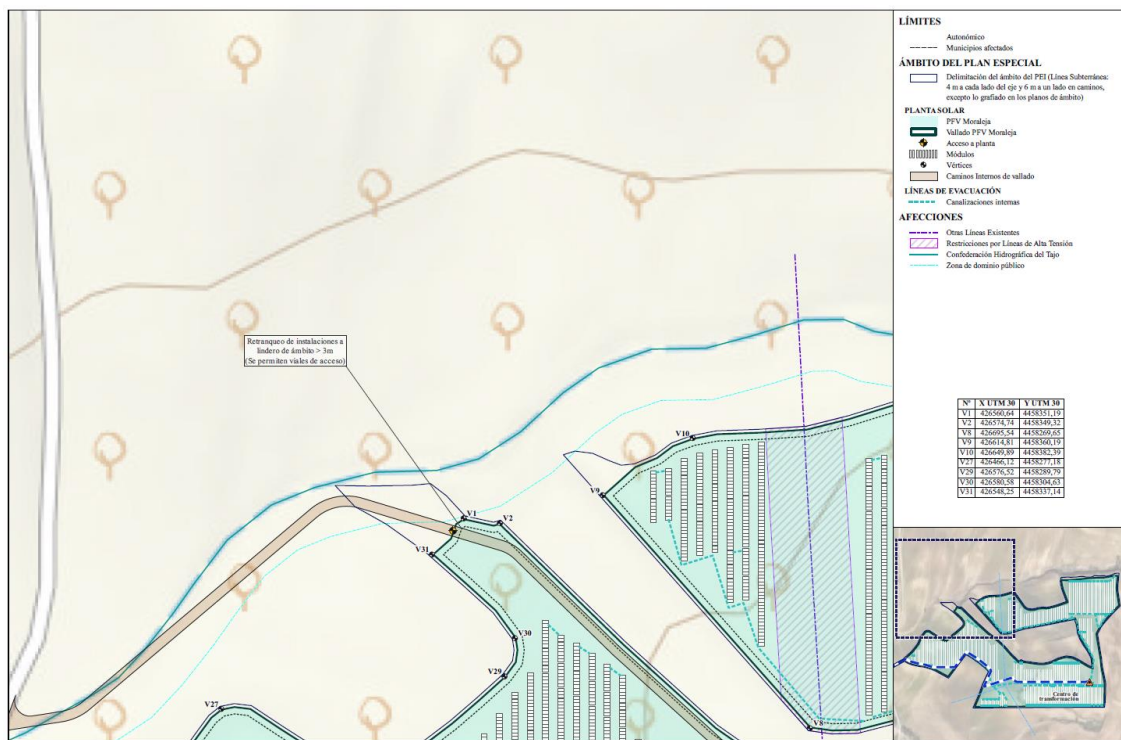


Figura 1. Accesos a la PSFV Moraleja. O4.1.2. Instalaciones PSFV Moraleja

Y su conexión a la red principal se plantea desde la rotonda existente en el cruce de la M-413 con la red viaria y caminos existentes, la calle Pensamiento y los caminos de las Ventanillas y Alcalá de Henares del municipio de Moraleja de Enmedio (Madrid).

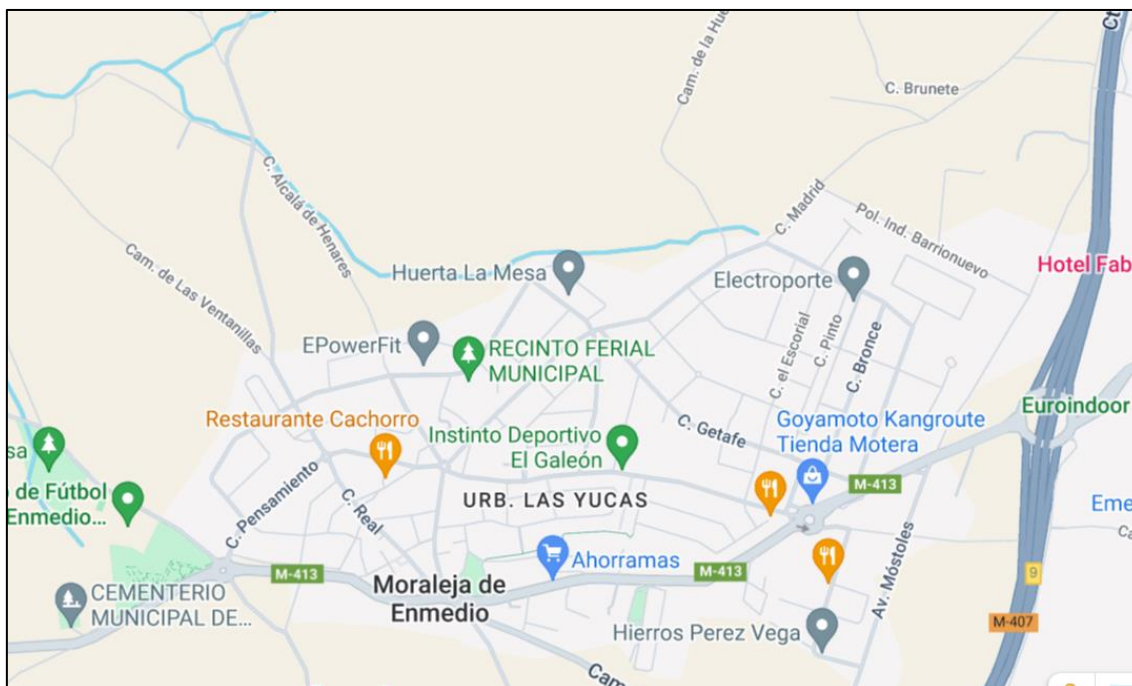


Figura 2. Acceso principal desde rotonda existente en el cruce de la M-413

Obviamente, el acceso se corresponde con infraestructuras en servicio actualmente.

A continuación, se concreta con más detalle la configuración de este enlace.

La glorieta situada al suroeste de Moraleja de Enmedio junto al Parque 1º de Mayo.

Se analiza el funcionamiento de esta glorieta con los tráficos existentes en 2022. Los tráficos inducidos por el proyecto son prácticamente despreciables, pero se han considerado.

En cuanto a las carreteras afectadas existentes, los tráficos se corresponden con los que figuran en la tabla adjunta:

CARRETERA	TRÁFICO 2022	% PESADOS
M-413 (P.K. 1,94)	14.460	17.88
Camino de la Moralejita	150	0
Calle Pensamiento	220	0
Camino de la Dehesa	50	0

Tabla 1. Tráfico en 2022

Aplicando la distribución por sentido y el factor de hora punta, resulta:

CARRETERA	TRÁFICO HORA PUNTA
M-413 (P.K. 1,94)	795
Camino de la Moralejita	8
Calle Pensamiento	12
Camino de la Dehesa	3

Tabla 2. Tráfico por sentido y de hora punta

A falta de datos sobre el flujo de tráfico que accede a la carretera M-413 desde los caminos de la Moralejita y de la Dehesa, además de la Calle Pensamiento.

Se trata una hipótesis conservadora, por lo que los datos obtenidos se suponen mayores a los actuales.

### 3. ESTIMACIÓN DEL TRÁFICO ATRAÍDO POR LA ACTUACIÓN

La estimación de los tráficos generados por la nueva planta solar fotovoltaica se ha realizado a partir de los datos reales facilitados por la sociedad **ENRILE PV S.L.**, entidad promotora de las actuaciones contempladas en el presente Plan Especial que promueve la ejecución de distintos proyectos de generación de energía solar fotovoltaica de origen renovable, en la Comunidad de Madrid.

#### Estimación del tráfico atraído durante la construcción

En función de los datos disponibles de otras plantas solares fotovoltaicas similares a las estudiadas, se ha elaborado una prognosis de distribución de tráfico para el periodo de construcción estableciendo una proporcionalidad con la superficie de la actuación. Para la explotación se considera que, mayorada, la IMD será de 2 vehículos.

El método empleado es conservador, por cuanto los resultados obtenidos presuponen mayores tráficos que las previsiones que se derivan de la experiencia adquirida en otras plantas solares fotovoltaicas.

TRÁFICO DURANTE LA CONSTRUCCIÓN	
Superficie de la planta (Ha)	13,09
Periodo de obras (días)	180
IMD esperada	3,6
IMD ajustada	5

Tabla 3. Tráfico durante la construcción

#### 3.1 Cálculo de capacidad en puntos singulares

Para determinar la capacidad de los puntos singulares aplicaremos el método del Transport and Road Research Laboratory (TRRL) británico, el cuál determina la capacidad de las entradas a una rotonda. El método TRRL relaciona dos tráficos, el que circula por la glorieta y el entrante, y según este método, la capacidad de una entrada se obtiene desde la fórmula,

$$Q_e = k \cdot (F - f_c \cdot Q_c)$$

Donde,

$Q_e$  es la capacidad de una entrada en v/h

$Q_c$  es el tráfico que circula por el anillo en v/h

K, F y  $f_c$  son parámetros dependientes de las características geométricas de la entrada y de la glorieta. Se obtienen a partir de las siguientes fórmulas,

$$k = 1 - 0,00347 (\varnothing - 30) - 0,978 (1/R - 0,05)$$



$$F = 303 \times 2$$

$$f_c = 0,210 \text{ td } (1+0,2 \times 2)$$

$$t_d = 1 + 0,5/(1+M)$$

$$M = \exp (D-60)/10$$

$$x_2 = v + (e-v)/(1+2S)$$

$$S = 1,6 (e-v)/l'$$

Donde: e es el ancho de la calzada, en metros

v es la mitad de la anchura de la vía de aproximación, en metros

l' es la longitud media efectiva del abocinamiento en la entrada, en metros

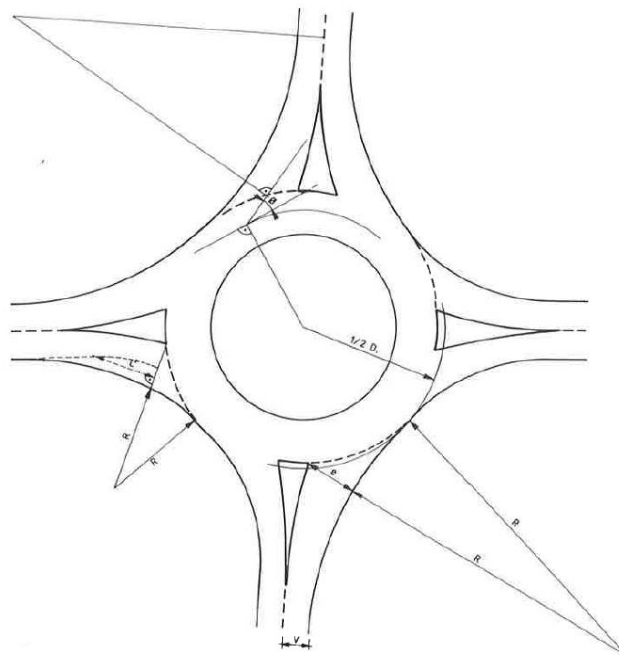
S es la agudeza del abocinamiento

D es el diámetro del círculo inscrito, en metros

$\emptyset$  es el ángulo de entrada, en grados sexagesimales

R es el radio de la entrada, en metros

(Estos parámetros se aprecian en el esquema adjunto)



En los apartados siguientes se incluyen las tablas que detallan los resultados obtenidos para cada una de las glorietas de acceso.

Estos resultados se comparan con la intensidad máxima en hora punta de cada entrada en cada glorieta (I<sub>ent</sub>) para determinar el margen de cada una de las entradas a la misma.

El valor de I<sub>ent</sub> se determina por la siguiente fórmula:

$$I_{ent} = (0,094 * IMD) / (0,98 * 1) = 0,0959 \text{ IMD}$$

## 4. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD EN PUNTOS CONFLICTIVOS

### 4.1 Identificación de puntos conflictivos

El acceso previsto a la planta solar fotovoltaica no supone incidencia desde el punto de vista de tráfico por la actividad propia de la misma, ni en la etapa de construcción, ni en la de explotación. Se aprovecha un camino existente.

La única premisa es asegurar que el enlace actual funciona con los tráficos soportados. Se han adoptado los datos de 2022, el último año antes de que la pandemia originase una reducción de tráficos sustancial.

### 4.2 Cálculo de capacidad en puntos singulares

4.2.1 Acceso a la planta glorieta en el cruce de la M-413 con la red viaria y caminos del municipio de Moraleja de Enmedio.

Se adjuntan los cálculos de la capacidad teórica en la glorieta según la distribución adjunta.

Los resultados obtenidos se aprecian en las siguientes tablas:

GLORIETA NORTE A-4 CON M-404															
	Q <sub>c</sub>	Ø	R	D	v	e	l'	M	t	S	k	x <sub>2</sub>	F	f <sub>c</sub>	Q <sub>e</sub>
ENTRADA 1 (M-413 ESTE)	603	28	18	46	3,5	7	15	54,60	1,009	0,4	1,03	5,44	1649,66	0,45	1420
ENTRADA 2 (C. DE LA MORALEJITA)	6	13	13	46	3,5	10	5	54,60	1,009	2,1	0,99	4,76	1442,19	0,41	1425
ENTRADA 3 (Calle Pensamiento)	9	58	7	46	3,5	10	5	54,60	1,009	2,1	0,97	4,76	1442,19	0,41	1424
ENTRADA 4 (Camino de la Dehesa)	2	27	14	46	3,5	10	5	54,60	1,009	2,1	0,97	4,76	1442,19	0,41	1427

Tabla 4. Capacidad de las entradas a la glorieta

GLORIETA NORTE A-4 CON M-404				
	Q <sub>c</sub>	Q <sub>e</sub>	I <sub>ent</sub>	Q <sub>res</sub>
ENTRADA 1	603	1420	1387	33
ENTRADA 2	6	1425	14	1411
ENTRADA 3	9	1424	21	1403
ENTRADA 4	2	1427	5	1422

Tabla 5. Capacidad de las entradas a la glorieta

De los cálculos se desprende que la capacidad residual en todas las entradas es suficiente, lo que significa que la glorieta funcionará con niveles aceptables de servicio para los tráficos previstos.

## 5. CONCLUSIÓN

El estudio de tráfico analiza las diferentes situaciones para el tráfico y los accesos que se originan con el desarrollo de la **Planta Solar Fotovoltaica Moraleja** en torno al núcleo de población de Moraleja de Enmedio.

La planta solar fotovoltaica ocupa una superficie de 13,09 hectáreas localizada al noroeste del municipio y próxima a la carretera M 413 a su paso por el municipio madrileño de Moraleja de Enmedio.

Para analizar su impacto que su desarrollo tendrá sobre la red viaria circundante, se han analizado dos escenarios:

- Construcción de la planta de generación.
- Explotación de la planta de generación.

### Escenario 1. Durante la construcción de la planta solar fotovoltaica

En este primer escenario, se produce la mayor de las incidencias de nuevos tráficos, pero, dado que la superficie de la misma es pequeña, también lo es la generación de tráficos. Con todo se analiza el funcionamiento de la glorieta donde se sitúa el acceso y se verifica que funciona sin anomalía alguna **con márgenes de seguridad considerables**.

### Escenario 2. Durante la explotación de la planta solar fotovoltaica

Para el segundo escenario la situación es aún más favorable, porque la planta solar fotovoltaica no precisa de materia alguna para su funcionamiento y sus productos se evacúan mediante las líneas eléctricas previstas. Por ello, sólo se produce un mínimo tráfico para operaciones de mantenimiento y conservación junto a operaciones de seguridad, vigilancia y control.