



G CONSELLERIA
O MOBILITAT I HABITATGE
I SERVEIS FERROVIARIS
B MALLORCA


“PROYECTO DE LÍNEA DE METRO HASTA EL HOSPITAL UNIVERSITARIO DE SON ESPASES”

DOCUMENTO INICIAL

OCTUBRE 2020

INDICE GENERAL

<u>1. INTRODUCCION.....</u>	<u>3</u>
1.1. Concepto y objeto de la Evaluación Ambiental.....	3
1.2. Objeto y justificación.....	4
1.3. Metodología.....	6
1.4. Contenido documental y redactor.....	7
<u>2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO</u>	<u>8</u>
2.1. Antecedentes y justificación	8
2.2. Localización y alternativas propuestas	11
2.3. Superestructura	26
<u>3. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE DE LAS ALTERNATIVAS Y SUS POTENCIALES IMPACTOS.....</u>	<u>35</u>
3.1. Topografía.....	35
3.2. Emisiones de gases de efecto invernadero	37
3.3. Litología y permeabilidad	40
3.4. Hidrología	40
3.5. Áreas de Prevención de Riesgos (APR).....	41
3.6. Vegetación	42
3.7. Fauna	44
3.8. Espacios Naturales Protegidos.....	48
3.9. Paisaje	51
3.10. Patrimonio	52
3.11. Planeamiento urbanístico y parcelas afectadas.....	53
3.12. Método constructivo	54
3.13. Servicios afectados	56
3.14. Valoración de los impactos.....	57
<u>4. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES</u>	<u>59</u>

ANEJO I. Copia digital

1. INTRODUCCION

1.1. Concepto y objeto de la Evaluación Ambiental

La Evaluación Ambiental (EA) según la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental, resulta indispensable para la protección del medio ambiente. Y a través de la evaluación de proyectos, garantiza una adecuada prevención de los impactos ambientales concretos que se puedan generar, al tiempo que establece mecanismos eficaces de corrección o compensación.

La finalidad de esta ley es regular un procedimiento de intervención administrativa ambiental que garantice un nivel de protección del medio ambiente elevado y el desarrollo sostenible, armonizando el desarrollo económico con la protección y la mejora del medio ambiente, la biodiversidad, la calidad de vida, la salud humana y los recursos naturales. La evaluación ambiental incluye la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) de proyectos.

Se considera que generan impactos ambientales aquellas situaciones que producen una alteración sensible en el medio o en alguno de sus componentes.

El procedimiento de EIA tiene por objeto estudiar los impactos ambientales sobre el medio ambiente que puedan derivarse de la ejecución de la propuesta definida por Serveis Ferroviaris de Mallorca (SFM) referida al proyecto de "Línea de metro hasta el hospital universitario de Son Espases".

1.2. Objeto y justificación

El objeto del presente documento ambiental es informar y poner en conocimiento del órgano ambiental competente el proyecto de “Línea de metro hasta el hospital universitario de Son Espases” para cumplir los requisitos establecidos en la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de les Illes Balears y la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

La Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de les Illes Balears, establece los proyectos que se deben sujetar al proceso de EIA. El Artículo 14 de dicha ley, establece el ámbito de aplicación de la EIA de determinados proyectos:

1. Serán objeto de evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos siguientes, públicos o privados:
 - a) Los proyectos incluidos en el anexo I y los proyectos que se presenten fraccionados y alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o las dimensiones de cada uno.
 - b) Los proyectos incluidos en el anexo II, cuando así lo decida, caso por caso, el órgano ambiental en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.
 - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o el anexo II, cuando esta modificación cumpla los umbrales que establece el anexo I.

- d) Los proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental simplificada cuando el promotor solicite que se tramite por medio de una evaluación de impacto ambiental ordinaria.
- 2. Serán objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada los proyectos siguientes, públicos o privados:
 - a) Los proyectos incluidos en el anexo II.
 - b) Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II pero que puedan afectar de manera apreciable, directa o indirectamente, a espacios protegidos Red Natura 2000.
 - c) Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, diferente de las modificaciones descritas en el apartado 1.c) anterior, ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entiende que una modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando representa:
 - i. Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
 - ii. Un incremento significativo de los vertidos en lechos públicos o en el litoral.
 - iii. Un incremento significativo de la generación de residuos.
 - iv. Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
 - v. Una afección apreciable a espacios protegidos Red Natura 2000.

- vi. Una afección significativa al patrimonio cultural.
- d) Los proyectos que se presenten fraccionados y alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o las dimensiones de cada uno.
- e) Los proyectos del anexo I que sirven exclusivamente o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

Por tanto, el proyecto de “Línea de metro hasta el hospital universitario de Son Espases” se ajusta al primer punto por estar incluido en el anexo I. Proyectos sujetos a evaluación de impacto ambiental ordinaria, grupo 7.2. Construcción de líneas de ferrocarril, tranvías, metros aéreos y subterráneos, líneas suspendidas o similares.

1.3. Metodología

El presente Documento Inicial del proyecto de línea de metro hasta el hospital universitario de Son Espases contendrá los siguientes apartados, según el Artículo 34.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental:

- 1- Definición, características y ubicación del proyecto; se detallan los antecedentes y la justificación del proyecto. También se incluye la descripción de las alternativas propuestas así como su ubicación.
- 2- Las principales alternativas que se consideran y un análisis de los potenciales impactos; se realiza un estudio de alternativas y también se realiza un análisis de los potenciales impactos.

3- Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto; se realiza un diagnóstico ambiental y territorial, los cuales detallan la situación actual del medio ambiente del ámbito afectado por las diferentes alternativas del proyecto en cuestión.

4- Conclusiones; se redactara un resumen del documento con las conclusiones que se pueden obtener del mismo.

Tal y como se establece en el Artículo 17 de la Ley 12/2016, de 17 de agosto, de evaluación ambiental de les Illes Balears, la evaluación de impacto ambiental ordinaria se llevará a cabo de conformidad con los procedimientos que prevé la normativa básica estatal de evaluación ambiental. Por lo tanto, según el Artículo 34.2 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, el órgano sustantivo, una vez comprobada formalmente la adecuación de la documentación presentada, la remitirá al órgano ambiental para que elabore el documento de alcance del estudio de impacto ambiental.

1.4. Contenido documental y redactor

La EIA consta de dos documentos en forma de memoria escrita. El primero corresponde al presente Documento Inicial, mientras que el segundo es el Estudio de Impacto Ambiental propiamente dicho.

La redacción del presente documento ha sido elaborado por el técnico de TRAGSATEC: David Fuentes Muñoz, biólogo.

2. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO

2.1. Antecedentes y justificación

El presente proyecto se incluye dentro del “Pla Director Sectorial de Mobilitat de les Illes Balears 2019-2026 (PDSM)” del Govern de les Illes Balears (GOIB), publicado en fecha 20 de Junio de 2018, donde se contempla la ampliación de la línea M1 Palma – UIB hasta el Hospital Universitario de Son Espases.

El Hospital Universitario de Son Espases es el hospital de referencia de las Islas Baleares, hecho que comporta que el centro tenga el mayor número de trabajadores y usuarios de toda la comunidad autónoma. Tal volumen de servicio ejerce una elevada presión sobre el sistema de transporte que lo comunica, ya sean los accesos viarios o el propio transporte público, éste último siendo el objeto de estudio de este proyecto.

El Hospital de Son Espases está actualmente cubierto por 5 líneas de la EMT y 3 líneas de TIB. En el Plan de Movilidad del Hospital Universitario de Son Espases publicado en con fecha de Diciembre de 2017, se realizó una extensa caracterización de la demanda de desplazamientos al hospital. Las principales conclusiones extraídas son:

- De 8:45 a 19:45 acceden al hospital unos 3.500 vehículos, siendo el 90% del total de accesos al hospital, mientras que solo llegan un total de 144 autobuses, siendo solamente el 4%. Pese a estos porcentajes, la alta ocupación de los autobuses hace que el total de personas que acceden al hospital en transporte público alcance el 19% dejando al vehículo privado al 78%.

- Las líneas de autobús más demandadas son la 29 y la 33, de la EMT, mientras que las líneas de TIB ejercen un papel casi residual.

- Los principales motivos por los que no coger el transporte público según las encuestas realizadas a los usuarios son la poca frecuencia de paso del autobús y la elevada distancia a recorrer desde la residencia de los usuarios hasta la parada de autobús más cercana hacia el hospital.

Analizados estos datos, el Plan de Movilidad del Hospital Universitario de Son Espases incluye varios objetivos entre los cuales está equilibrar el reparto modal de acceso al centro o facilitar el cambio de hábitos de los usuarios hacia una movilidad más sostenible. Para ello, se propone mejorar la oferta disponible para acceder al hospital, reducir el uso del vehículo privado para alcanzar el hospital y/o aumentar el número de usuarios que cogen el autobús.

Así pues, las actuaciones previstas por el Plan de Movilidad HUSE tienen en cuenta los trabajos previstos del presente proyecto, así como también lo hace el Plan Director Sectorial de Movilidad de las Islas Baleares 2019-2026. Dicho Plan, se plantea ampliar la red ferroviaria insular y metropolitana, no solo para dar servicio a aquellos núcleos turísticos que carecen de buen transporte ferroviario sino que también para mejorar aquellos ejes sobresaturados en la zona metropolitana de Palma. Se plantea como solución más probable el tranvía, que aumentaría la capacidad de transporte de la ciudad y además incluiría un plan de reordenación de las zonas urbanas por donde transcurriría, dando un salto cualitativo en la integración del transporte público en la ciudad.

Si nos focalizamos en el epígrafe 1.4.2.4, exclusivo para la "Ampliación e integración urbana de la línea M1 Palma – UIB hasta Son Espases y Parc Bit", el Plan clarifica que la línea de metro planteada en su momento ha resultado ser una inversión poco rentable socioeconómicamente hablando. Por ello, en el epígrafe se proponen tres actuaciones principales con las que darle una nueva dirección a la línea de manera que se adapte tanto a los objetivos planteados por el Plan de Movilidad como a los objetivos fijados por la ciudad de Palma para su zona metropolitana:

- La integración de línea de metro M1 a la EMT, tanto en términos tarifarios como también de coordinación con el resto de las líneas de autobús que dan servicio al corredor.
- Reconfiguración de la línea como metro ligero compatible con los modos tranviarios, que plantea el no soterramiento absoluto de la línea con el objetivo de compatibilizarla con los autobuses existentes y con los modos de alta capacidad como el tranvía, para futuras ampliaciones de la línea.
- La prolongación de la línea M1 hasta el Parc Bit y hasta el Hospital Universitario de Son Espases, ésta última actuación siendo el objetivo del presente proyecto. Según el Plan Director Sectorial de Movilidad de las Islas Baleares, el alargamiento de la línea se podría llevar a cabo siempre que se aplicaran políticas de restricción del vehículo privado en el Hospital Universitario de Son Espases. Según las estadísticas del Plan, teniendo en cuenta que se realizan unos 30.000 desplazamientos diarios, si se alcanzara el 13% de utilización del

2.2. Localización y alternativas propuestas

El proyecto de la línea de metro hasta el Hospital Universitario de Son Espases se estudia teniendo en cuenta las diferentes alternativas.

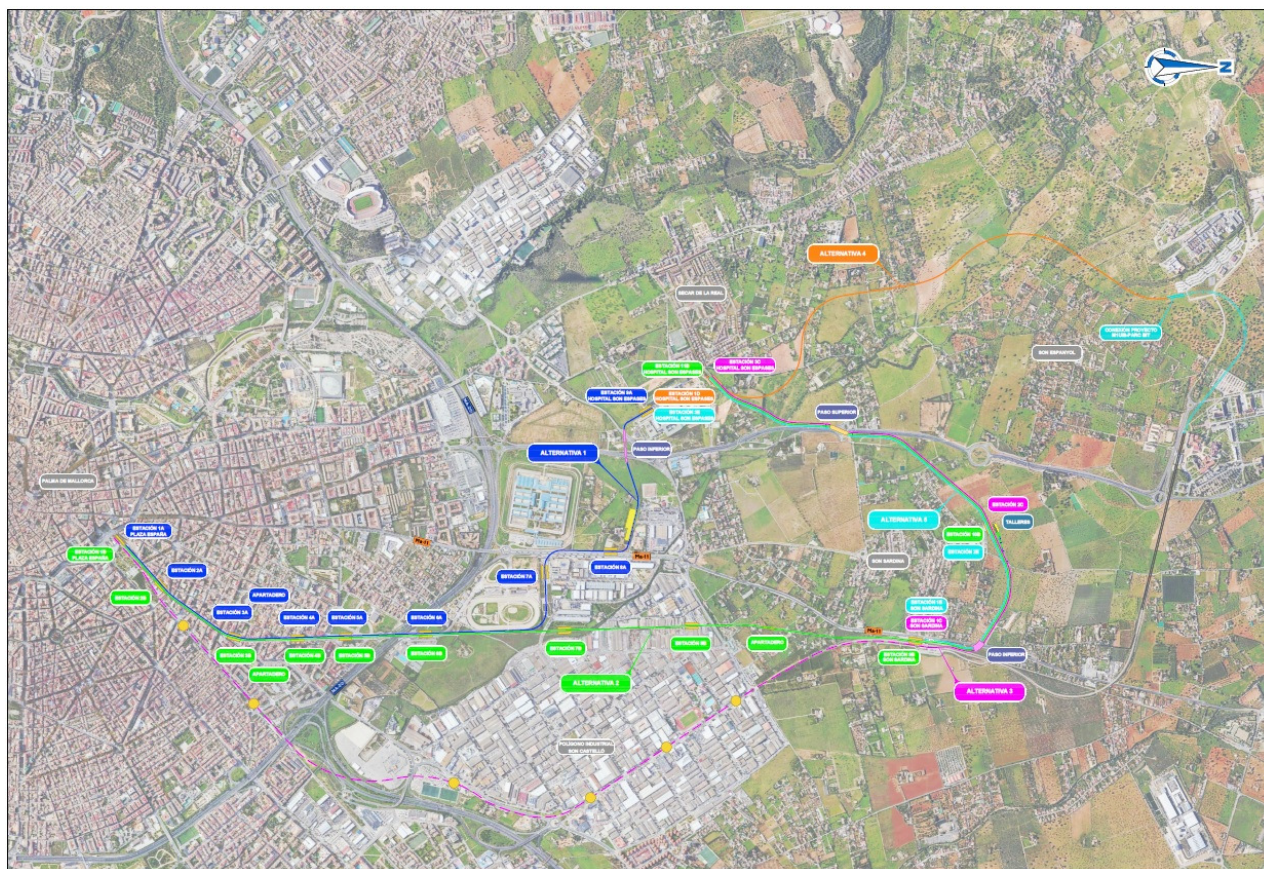


Imagen 1. Alternativas de trazado de la línea de metro hasta Son Espases.

Alternativas 1: Estación Intermodal - Hospital Universitario de Son Espases (centro penitenciario)



Imagen 2. Alternativa 1.

La Alternativa 1 es una línea tranviaria que parte de la Estación Intermodal ubicada en Plaza de España. En este punto se encuentra la Estación 1A, situada en la Calle Eusebi Estada, junto a la estación del Tren de Sóller.



Imagen 3. Estación 1ª, Plaza de España.

Siguiendo el trazado del Tren de Sóller, toma la calle Eusebi Estada, donde se encuentra la Estación 2A, frente al actual aparcamiento público.



Imagen 4. Estación 2A.

A continuación prosigue por la Calle de la Concòrdia, donde se encuentra la Estación 3A, situada junto a la intersección de la misma calle con la calle Eusebi Estada. Siguiendo por la Calle de la Concòrdia nos encontramos el primer apartador, Apartador 1A, y la estación 4A.



Imagen 5. Estaciones 3A, 4A y apartador 1A.

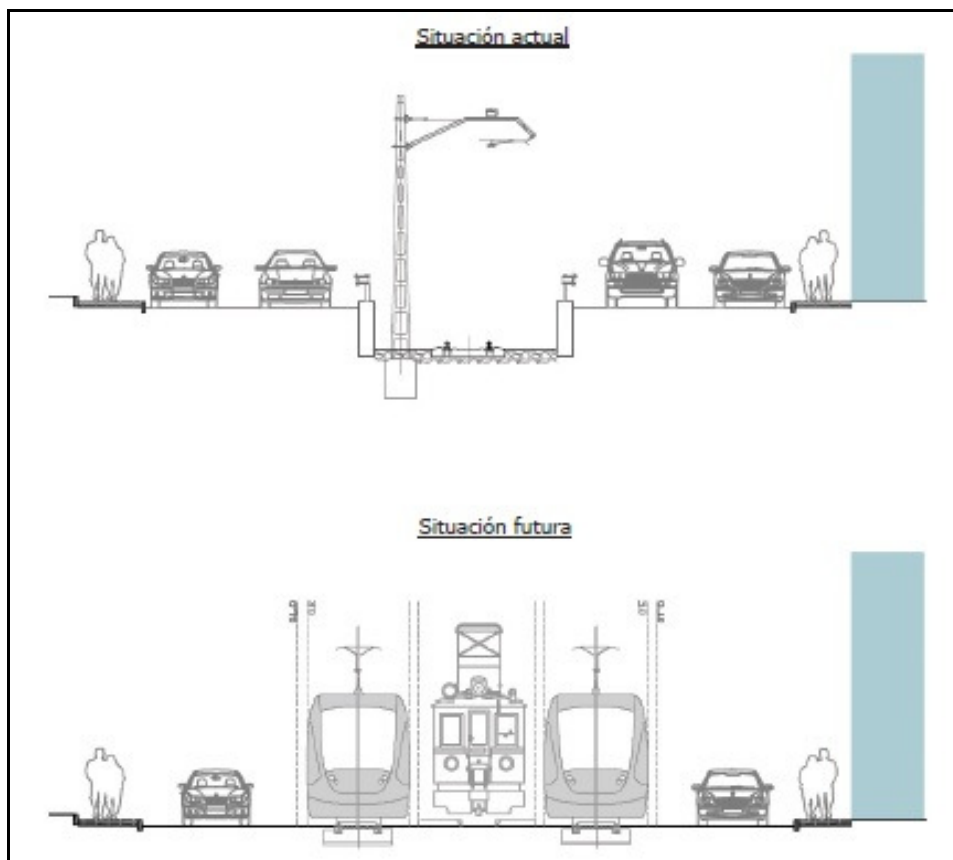


Imagen 6. Situación actual y futura de la calle Concordia en la zona del apartador.

A continuación, y siempre siguiendo el trazado del Tren de Sóller, prosigue por el Camí Son Hugo, hasta el Hipódromo Son Pardo. En esta calle se encuentran la Estación 5A, junto al Parque Salvador Hedilla y la Estación 6A, situada junto a las Piscinas Municipales Son Hugo.

La autopista Ma-20 se cruza mediante el paso inferior existente.



Imagen 7. Estaciones 5A y 6A y detalle de paso inferior.

Al llegar al Hipódromo Son Pardo, el tranvía abandona el trazado del Tren de Sóller para seguir su camino hacia la Carretera de Sóller (Ma-11), la cual cruza mediante un paso a nivel, y el Centro Penitenciario de Mallorca. En este tramo, se encuentra la Estación 7A, ubicada en el aparcamiento existente antes de cruzar la carretera de Sóller, y la Estación 8A, situada en proximidad del Instituto de Educación Secundaria Son Pacs.



Imagen 8. Estaciones 7A y 8A.

A continuación, el trazado prosigue hacia el oeste hasta llegar al Hospital de Son Espases, donde se encuentra el final del recorrido y la última estación. En este último tramo la Carretera de Valldemossa (Ma-1110) se cruza mediante un paso inferior.



Imagen 9. Estación 9A, Hospital de Son Espases.

Todas las estaciones serán de andenes laterales a excepción de la estación 1A – Plaza España, la cual es una estación de andén central.

Esta alternativa contempla la utilización de una plataforma tranviaria única y de vía doble que también podrá ser utilizada por autobuses de tipo BRT, cuyas paradas también podrán ser compatibles con las del tranvía. Dicha plataforma, al mismo tiempo, será compartida hasta la altura del Hipódromo Son Pardo con la infraestructura del Tren de Sóller, el cual no se podrá cruzar en ningún momento con el tranvía a lo largo del recorrido, excepto en los puntos donde se sitúa un apartador o una estación apartador, como es el caso de la estación 6A.

La longitud total de esta alternativa es de 4.752 m, de la cual un 70% discurre en territorio urbano y un 30% en territorio periurbano, siempre en superficie. Se hará uso de material rodante tipo tranviario.

Alternativas 2: Estación Intermodal – Hospital Universitario de Son Espases (Son Sardina)



Imagen 10. Alternativa 2.

La segunda alternativa comparte trazado con la Alternativa 1 hasta el Hipódromo Son Pardo donde en este caso, el trazado no gira, sino que prosigue recto siguiendo el Tren de Sóller hasta la Estación de Son Sardina. Las estaciones en el tramo compartido con la Alternativa 1 son las mismas que las definidas en dicha alternativa.



Imagen 11. Estaciones en el primer tramo.

Una vez pasado el Hipódromo Son Pardo, el trazado sigue el Tren de Sóller hasta adentrarse en el Polígono Industrial Son Castelló. En este tramo encontramos las estaciones 7B (al norte del Hipódromo) y 8B (en el polígono Industrial Son Castelló), y se cruza

mediante el paso inferior existente el Carrer Gremi de Traginers d'Oli. Además, se cruza el Torrent de na Bàrbara mediante la ampliación del puente existente.



Imagen 12. Estaciones 7B y 8B y estructuras.

A continuación, se sigue el Tren de Sóller hasta la Estación de Son Sardina, donde se encuentra la siguiente Estación de esta alternativa. En este tramo se cruza el Carrer del Gremi de Sucrers i Candelers mediante la ampliación del paso inferior existente. Además, en la Urbanización Son Pons dels Ullastres, se encuentra el Apartador 2.



Imagen 13. Estaciones y estructuras.

Una vez pasada la Estación, el trazado gira hacia el oeste, cruzando mediante un paso inferior la Carretera de Sóller (Ma-11). A continuación, prosigue por el norte de Son Sardina, donde se encuentra la Estación 10B y los Talleres, y se dirige hacia la Carretera de Valldemossa (Ma-1110), la cual cruza mediante un paso superior. Posteriormente, el trazado cruza el Torrent Sarria mediante un puente y prosigue hasta alcanzar el Hospital Universitario de Son Espases por la zona norte del mismo.



Imagen 14. Estaciones y estructuras último tramo.

Todas las estaciones serán de andenes laterales a excepción de la estación 1B – Plaza España, la cual es una estación de andén central.

En este caso, la Estación 9B – Son Sardina será instalada en la actual estación del Tren de Sóller mientras que el andén del Tren de Sóller será desplazado, como se puede observar en la siguiente figura adjunta.

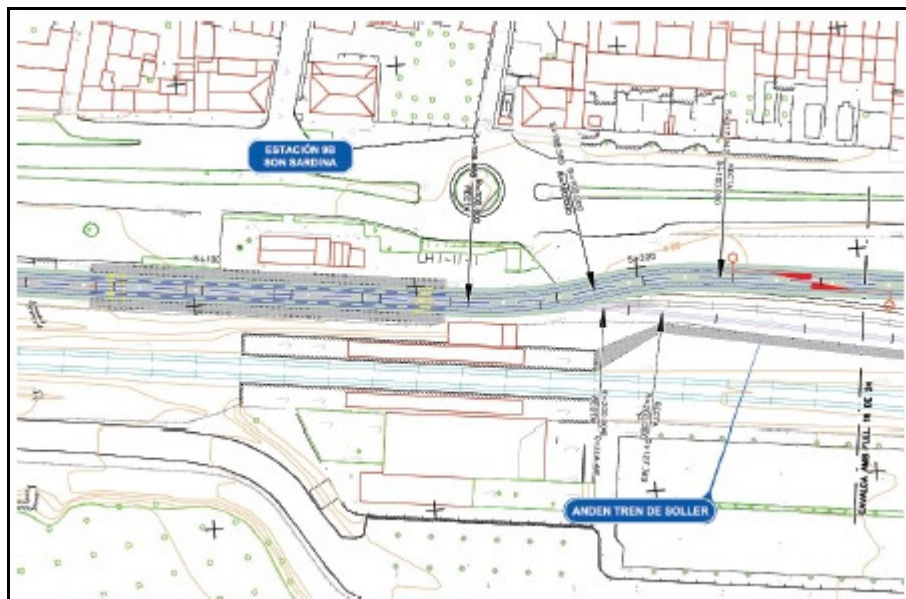


Imagen 15. Detalle Estación 9B Son Sardina.

Al igual que la Alternativa 1, esta alternativa contempla la utilización de una plataforma tranviaria única y de vía doble que también podrá ser utilizada por autobuses de tipo BRT, cuyas paradas también podrán ser compatibles con las del tranvía. Dicha plataforma será compartida al mismo tiempo hasta la Estación de Son Sardina con la infraestructura del Tren de Sóller, el cual no se podrá cruzar en ningún momento con el tranvía a lo largo del recorrido, excepto en los puntos donde se sitúa un apartador o una estación con apartador (fuera de la zona urbana).

La longitud total de esta alternativa es de 8.301 m, de la cual un 35% discurre en territorio urbano y un 65% en territorio periurbano, siempre en superficie. Se hará uso de material rodante tranviario.

Alternativas 3: Son Sardina – Hospital Universitario de Son Espases. M3.



Imagen 16. Alternativa 3.

La tercera alternativa parte de la Estación de Son Sardina y sigue el trazado propuesto en la Alternativa 2 hasta el Hospital Universitario de Son Espases. Se mantienen las estaciones 10B y 11B anteriormente explicadas en la Alternativa 2, llamadas ahora 2C y 3C.



Imagen 17. Estaciones y estructuras.

En este caso, la Estación 1C -Son Sardina es coincidente con la actual estación de metro.

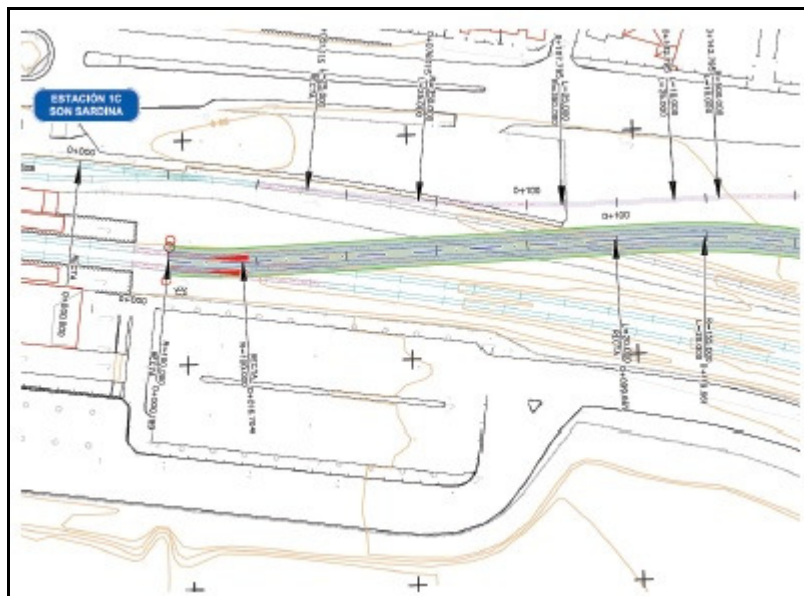


Imagen 18. Detalle Estación 1C Son Sardina.

Esta alternativa contempla la creación de una nueva línea de tranvía, propuesta como “M3”, la cual compartirá la infraestructura existente del metro de la línea M1 hasta la Estación de Son Sardina, y a continuación se dirigirá hacia su destino, el Hospital Universitario de Son Espases, a través de una plataforma tranviaria en superficie, ya completamente independiente del metro existente.

En cuanto a las estaciones, se mantendrán las estaciones existentes de la M1 en el primer tramo: Estació Intermodal, Jacint Verdaguer, Son Costa/Son Fortesa, Son Fuster Vell, Son Castelló, Gran Via Asima, Camí dels Reis y Son Sardina. En el segundo tramo, se tendrán las Estaciones 2C y 3C, ambas de andenes laterales. Para poder circular el material móvil tipo tranviario por la línea existente del metro será necesario proceder al rebaje de todos los andenes desde la estación de Plaza España.

La longitud de esta alternativa es de 3.161 m, siendo esta siempre en territorio periurbano y en superficie. Se hará uso de material rodante tranviario.

Alternativas 4: Parc Bit – Hospital Universitario de Son Espases. Prolongación M1.



Imagen 19. Alternativa 4.

La cuarta alternativa contempla la prolongación de la línea M1 Palma – UIB hasta el Hospital Universitario de Son Espases, introduciendo las estaciones Parc BIT y Son Espases.

El tramo comprendido entre las estaciones UIB y Parc BIT ha sido objeto del PROYECTO DE AMPLIACIÓN DE LA LÍNEA M1 DESDE LA ESTACIÓN DE LA UIB HASTA EL PARC BIT, donde se propone la prolongación, una parte soterrada y una en superficie, de la M1 hasta el Parc BIT, donde se ubicará una estación soterrada.

Por lo tanto, la Alternativa 4 planteada en el presente estudio comprende el tramo Parc BIT – Hospital Universitario de Son Espases, y se propone la utilización de una infraestructura de tipo metro convencional en superficie. Los caminos más importantes que se encuentra el metro a su paso serán elevados mediante un paso superior.



Imagen 20. Estaciones y estructuras.

La longitud de esta alternativa es de 3.570 m. En este caso, y a diferencia de las demás alternativas, el material rodante a utilizar será el utilizado en metro.

Esta alternativa discurre siempre en territorio periurbano y en superficie, con material móvil tipo metro convencional.

Alternativas 5: Estación de Son Sardina - Hospital Universitario de Son Espases. Lanzadera.



Imagen 21. Alternativa 5.

La Alternativa 5 arranca en la Estación de Son Sardina y finaliza en el Hospital Universitario de Son Espases, siguiendo el mismo trazado que las alternativas 2 y 3. Se mantienen las estaciones 10B y 11B anteriormente explicadas en la Alternativa 2, llamadas ahora 2E y 3E.



Imagen 22. Estaciones y estructuras.

En este caso, la estación 1E – Son Sardina será una nueva estación independiente que estará situada al norte de la estación existente del Tren de Sóller, tal y como se puede observar en la siguiente figura.

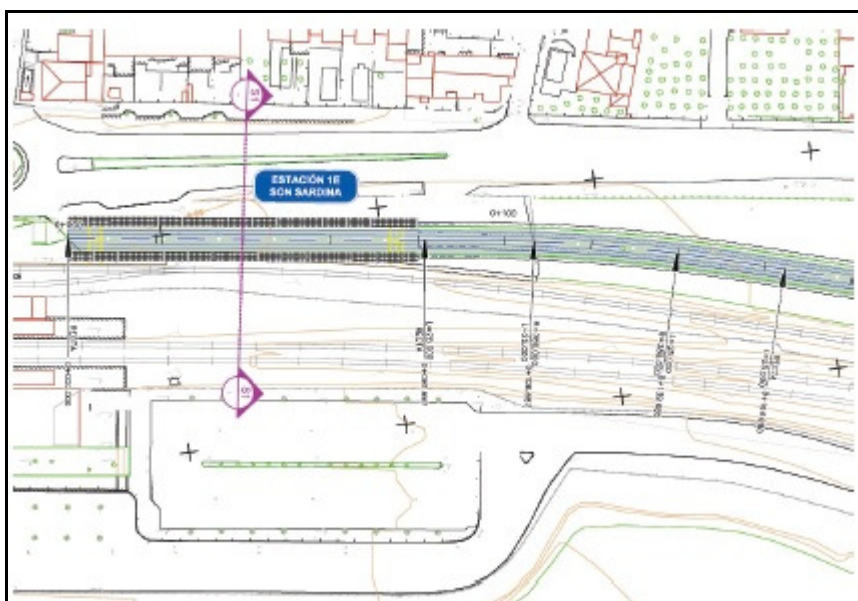


Imagen 23. Detalle de las estación 1E Son Sardina

Esta alternativa contempla el uso de una plataforma tranviaria para satisfacer los desplazamientos de los usuarios en el tramo descrito.

En este caso, la gente deberá movilizarse en metro hasta la Estación de Son Sardina, donde hará el transbordo a la nueva línea de transporte, la cual se explota como una lanzadera hasta el hospital.

La longitud de esta alternativa es de 3.130 m. Esta alternativa discurre en superficie y en ámbito periurbano y se hará uso de material rodante tranviario.

2.3. Superestructura

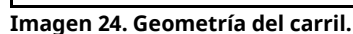
Se hace distinción entre la superestructura de las alternativas 1, 2, 3 y 5 de aquella de la alternativa 4, al tratarse las primeras de líneas tranviarias y la segunda de una línea de metro.

Superestructura alternativas 1, 2, 3 y 5, líneas tranviarias

Carril

El carril contemplado es el carril de garganta tipo 60R2 según la norma EN-14811, de acero no aleado (C-Mn); el grado de acero será como mínimo R260 con un rango de dureza (HBW) de 260 a 300, según la EN-14811. Las características geométricas principales son las siguientes:

- Altura: 180mm
- Anchura del patín: 180mm
- Peso por metro lineal: 59,75kg/m



Otro factor a tener en cuenta es mantener la compatibilidad con los aparatos de vía, que deberán ser también de carril 60R2.

El sistema de vía escogido es el de fijación directa en losa con apoyo discontinuo, sistema que hace compatible el sistema de vía con el de alimentación eléctrica sin catenaria por tercer carril, en el caso que este sistema se decida implementar en un futuro.

Como se puede apreciar en la siguiente figura, entre los dos carriles de guía y soporte de las ruedas del tren estará el carril de alimentación eléctrica. Se ha supuesto que este deberá tener un ancho de 36cm (30cm en el caso de plataforma con césped) centrado en el eje de la vía y una altura mínima de 19cm

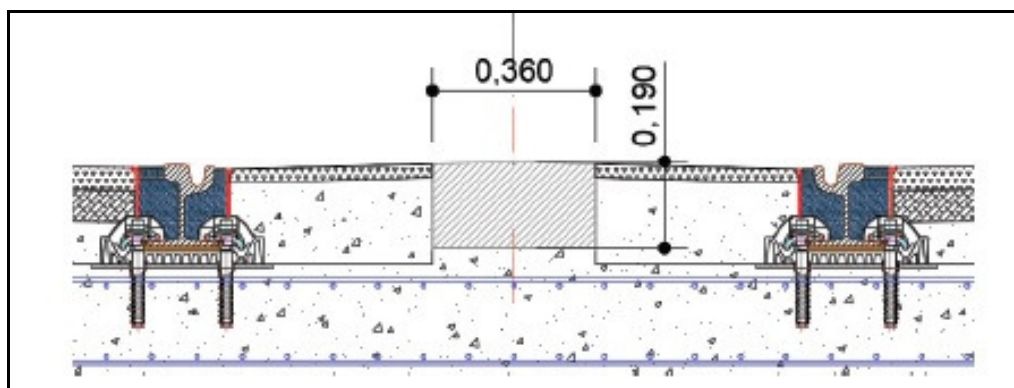


Imagen 25. Espacio reservado entre vía. Plataforma rígida.

El sistema del tercer carril solamente se podrá implementar en aquellos tramos del trazado donde la infraestructura tranviaria no sea compartida con aquella del Tren de Sóller, ya que la existencia de la infraestructura del Tren de Sóller incompatibiliza la implementación del tercer carril por aspectos de espacio.

El sistema de vía se compone de los siguientes elementos:

- Placa de apoyo: elemento de poliamida de medidas 440x200x10mm. Permite tener una plataforma plana y una buena referencia para conseguir un óptimo nivel al hormigonar. El hormigón tiene que quedar enrasado en la placa.
- Vainas plásticas: tacos roscados plásticos que quedan embebidos en el hormigón y donde se alojan los pernos de anclaje. Es el elemento que permite el posterior desmontaje de la vía en el caso necesario. Está fabricado con poliamida.

- Placa base: placa inyectada de poliamida con un 30% de fibra de vidrio PA6-GF30.
- Placa guía: pieza de poliamida que se adapta a la placa base facilitando la estabilidad del conjunto. Sirve de apoyo del clip.
- Pernos de anclaje: tirafondo según la norma EN ISO 898-1, de resistencia mínima a la tracción 500N/mm², límite de elasticidad de 300N/mm².
- Clip elástico: clip tipo SKL 21, en acero. Según la norma EN 10089, con una elasticidad máxima de 11kN y un recorrido de resorte de 14mm.
- Pad de asiento a la sujeción: pad elástico que dota de propiedades anti-vibratorias al sistema y permite la deflexión del carril. Fabricado con EPDM y con una elasticidad estática de 30 kN/mm.
- Pad de aislamiento fuera de sujeción: perfil de EPDM en la base del patín del carril para las zonas fuera de la sujeción, permitiendo el movimiento vertical del carril, pero asilándolo al mismo tiempo de la humedad y de elementos externos. Estará apoyado sobre un porex de forma que nunca el sistema de vía entre en contacto con la losa y teniendo siempre dos cm por encima de la losa.

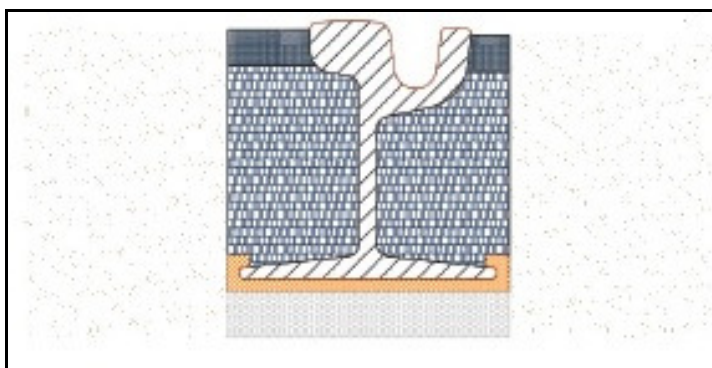


Imagen 26. Pad de aislamiento y porex entre sujeciones.

- Elementos de cámara: es el elemento que proporciona aislamiento al sistema de vía. Construido con granulado de neumático reciclado, se fabrica a medida y es suministrado según el sistema de vía específico.
- Cobertura de sujeción: con el objetivo de permitir el eventual desmontaje del carril, los elementos que componen la sujeción tienen que estar protegidos. Se tendrá que incorporar a la sujeción una cabeza plástica que cubra totalmente la sujeción y que una vez extraída permita acceder al clip y a la cabeza del perno para destornillarlo y poder desmontar el carril.
- Sellado del carril: se realiza el sellado de la unión del carril con el pavimento o superficie de acabado, con resinas de poliuretano. Por tal de garantizar la estanqueidad del sistema de vía.
- Perfil metálico en los cruces: en los cruces con tráfico rodado se flanqueará cada carril con un perfil metálico o platina llamado “bulbo”, según la norma EN 10067, en acero laminado en caliente para garantizar la integridad del sistema de vía delante de los impactos del tráfico transversal.

Aparatos de vía

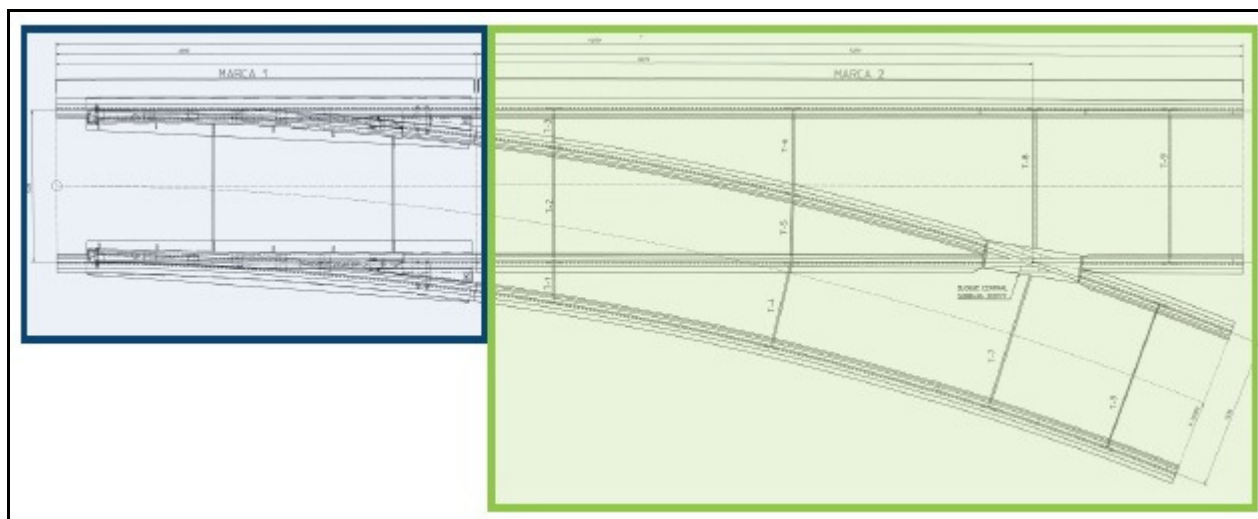


Imagen 27. Aparato de vía. Partes fundamentales.

Los aparatos de vía tranviarios, y todos los derivados de su combinación (escapes o diagonales y bretelles), se componen de dos partes fundamentales. El cambio (azul), que contiene las partes móviles, y el cruzamiento (verde) con las partes fijas.

Los aparatos de vía deberán tener las siguientes características:

Cambio (azul)

Dos cajas fabricadas a partir del perfil 60R2 a modo de contraguja, mecanizada en zona de acoplamiento de aguja y acoplada mediante soldadura a un perfil guía para protección de aguja, de acero laminado, y a una placa base de 15mm de grosor calidad S275JR.

El conjunto queda reforzado con placas deslizantes de 100mm de anchura soldadas a la placa base y al perfil guía, sobre las que se desplaza la aguja en su movimiento y que están tratadas en su superficie con molibdeno para mejorar el deslizamiento y evitar su desgaste.

Los motores de los accionamientos se montarán en fábrica para garantizar el correcto acoplamiento del conjunto de piezas, aunque el subministro de la caja de accionamiento no sea del mismo proveedor.

Cruzamiento (verde)

El conjunto del cruzamiento es un bloque central de acero forjado de 780 N/mm² resistencia mínima, con 4 antenas soldadas de perfil 60R2, patas de liebre sobre elevadas, mecanizadas por fresado en máquina CNC con una pendiente adecuada para conseguir un paso suave de la rueda por la punta del cruzamiento.

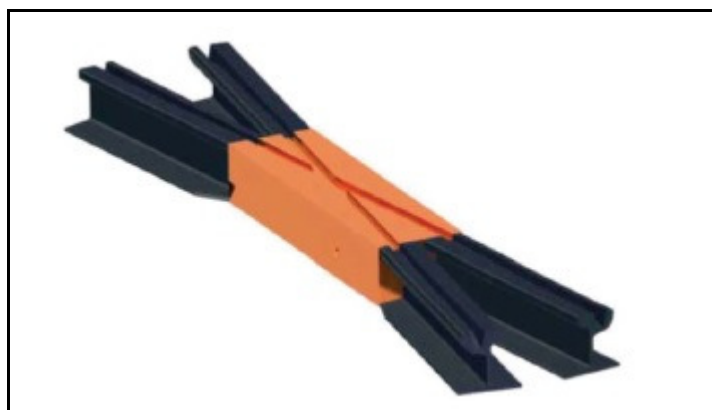


Imagen 28. Bloque de cruzamiento.

Los contracarriles también serán fabricados con perfil 60R2, montándose completamente en el taller, unidos mediante llantas de separación de 70 x 10 y sus tornillos correspondientes que, debidamente marcados y referenciados en su posición, permiten reproducir el montaje en vía.

Superestructura alternativa 4, línea de metro

Con el objetivo de dar continuidad al tramo anterior, se hará uso de vía en placa.

La superestructura de vía se proyecta con carril de 54 kg/m naturalmente duro. El carril queda fijado mediante la fijación directa tipo 336 de VOSSLOH anclados a la losa de

hormigón. La losa tiene 210 mm de espesor, con recubrimiento de 165 mm (contados desde el eje del perno), y resistencia HA-25. Se realizan juntas de compresión en la losa cada 5 m para control de la fisuración. La losa de anclaje apoya sobre la losa de fondo continua de 40 mm.

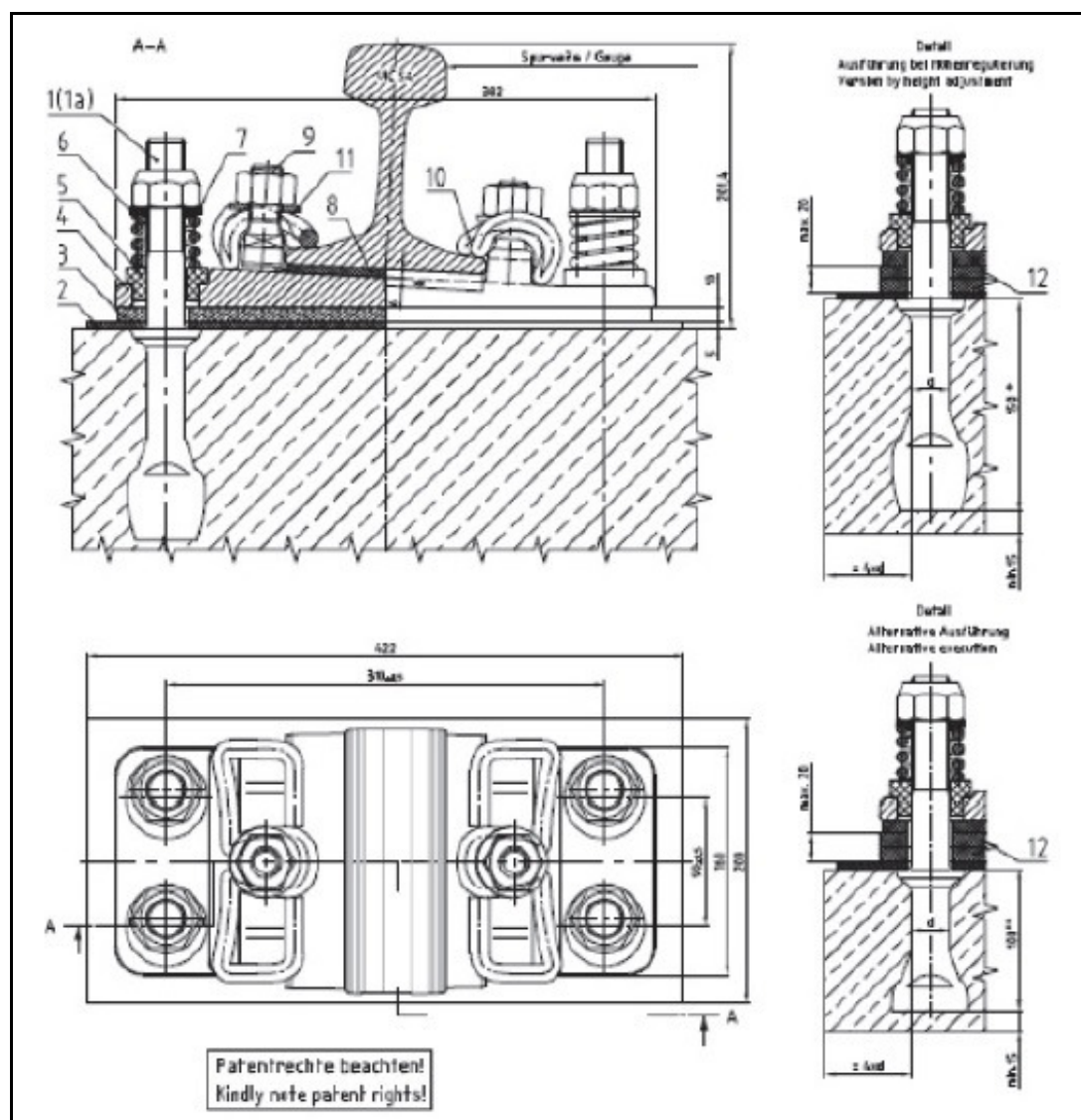


Imagen 29. Fijación tipo 336 de VOSSLOH.

Las dimensiones de la placa de anclaje de las fijaciones de vía han sido elegidas iguales a las del tramo anterior por continuidad.

El drenaje longitudinal se proyecta por medio de tres CAZ, dos laterales y una en el centro.

Carril

Se hará uso de carril de 54 kg/m naturalmente duro. Características generales:

- Los carriles serán piezas de acero laminado.
- El acero se obtendrá por cualquiera de los siguientes métodos: procedimiento Thomas, Martín Siemens básico, procedimiento eléctrico o por soplado de oxígeno.

La longitud de los carriles será de dieciocho metros (18 m). La longitud exacta se obtendrá por pesado o cizalla a la temperatura de 15°C.

Aparato de vía

La línea se ha diseñado de forma que se permita el movimiento de trenes entre las dos vías que conforman la superestructura ferroviaria.

3. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL Y DEL MEDIO AMBIENTE DE LAS ALTERNATIVAS Y SUS POTENCIALES IMPACTOS

El proyecto de la construcción de la línea de metro hasta el Hospital Universitario de Son Espases se enmarca dentro de la isla de Mallorca, afectando únicamente al término municipal de Palma.

A continuación se realiza un diagnóstico territorial y del medio ambiente para cada una de las alternativas y sus potenciales impactos sobre estos factores ambientales, para posteriormente realizar una valoración.

3.1. Topografía

La topografía de cada una a de las alternativas va a dar una idea del movimiento de tierras que se tiene que realizar durante las obras, aprovechando dentro de lo posible esta topografía existente para reducir movimientos de tierra. Aunque la topografía de la zona es similar se tendrá en cuenta las mínimas variaciones que haya entre alternativas. La alternativa con menor altitud y menor orografía será la de menor impacto.

Alternativa 1

Con respecto a la altitud esta alternativa va desde los 25 metros de altitud al inicio del tramo (calle Eusebio Estada) hasta los 55 metros al final del tramo (Estación Hospital de Son Espases).

Con respecto a la pendiente esta alternativa va desde una pendiente del 0,5% al inicio del tramo (calle Eusebio Estada) hasta el 3,2% al final del tramo (Estación Hospital de Son Espases). La pendiente media es del 1,4%.

Alternativa 2

Con respecto a la altitud esta alternativa va desde una altitud de 25 metros al inicio del tramo (calle Eusebio Estada) hasta una altitud de 70 metros pasada la Estación de Son Sardina donde permanece en esos 70 metros hasta el final del tramo (Estación Hospital Son Espases).

Con respecto a la pendiente esta alternativa va desde una pendiente mínima del 0% en su paso por el norte de Son Sardina hasta una pendiente máxima del 2,4% pasada la Estación de Son Sardina. La pendiente media es del 1%.

Alternativa 3

Con respecto a la altitud esta alternativa va desde una altitud de 60 metros en la Estación de Son Sardina hasta una altitud de 70 metros pasada la Estación de Son Sardina donde permanece en esos 70 metros hasta el final del tramo (Estación Hospital Son Espases).

Con respecto a la pendiente esta alternativa va desde una pendiente mínima del 0% en su paso por el norte de Son Sardina hasta una pendiente máxima del 2,4% pasada la Estación de Son Sardina. La pendiente media es del 0,7%.

Alternativa 4

Con respecto a la altitud esta alternativa va desde una altitud de 96 metros al principio del tramo (Estación del Parc Bit) hasta una altitud de 70 metros al final del tramo (Estación Hospital Son Espases).

Con respecto a la pendiente esta alternativa va desde una pendiente mínima del 0,1% a 500 metros del final del tramo hasta una pendiente máxima del 2,7% al principio del tramo (Estación del Parc Bit). La pendiente media es del 1,5%.

Alternativa 5

Con respecto a la altitud esta alternativa va desde una altitud de 60 metros en la Estación de Son Sardina hasta una altitud de 70 metros pasada la Estación de Son Sardina donde permanece en esos 70 metros hasta el final del tramo (Estación Hospital Son Espases).

Con respecto a la pendiente esta alternativa va desde una pendiente mínima del 0% en su paso por el norte de Son Sardina hasta una pendiente máxima del 2,4% pasada la Estación de Son Sardina. La pendiente media es del 0,7%.

3.2. Emisiones de gases de efecto invernadero

Para este factor se ha realizado un cálculo estimativo de las emisiones de gases de efecto invernadero de cada una de las alternativas y se ha comparado con el cálculo realizado para la alternativa 0 o no realización del proyecto.

La estimación realizada se ha basado en los datos disponibles extraídos de las encuestas realizadas a trabajadores y visitantes del Hospital Universitario de Son Espases en el marco de la redacción del Pla de Mobilitat de l'Hospital Universitari Son Espases del año 2017, que indica:

- Por lo que respecta a los trabajadores, el 77% de los 5.663 trabajadores tienen residencia en el municipio de Palma, lo que supone un total de 4.372

trabajadores. De esta población se ha identificado el número de trabajadores que residen en aquellos códigos postales que se localizan dentro del ámbito de influencia directo de las alternativas contempladas y se han identificado un total de 1.900 trabajadores.

- Por lo que respecta a los visitantes, partiendo de la cifra de 10.000 visitantes diarios, considerando que el 68% proceden del municipio de Palma, y estimando que el 40% provienen del ámbito de influencia de las alternativas, se estima en unos 2.720 visitantes directamente afectados.
- Por otro lado, de estos usuarios el 35% indicaron que utilizarían el ferrocarril para acceder al hospital.

Por lo tanto, serían 1620 usuarios diarios, entre trabajadores y visitantes que cogerían el tren para llegar al Hospital Universitario de Son Espases.

La metodología utilizada para el cálculo de los gases de efecto invernadero de las alternativas consiste en el producto de la actividad por su factor de emisión. Como resultado se obtiene una cantidad determinada de dióxido de carbono equivalente (kg CO₂ eq):

Huella de carbono = Dato Actividad x Factor de emisión

- El dato de actividad es un parámetro que define el grado o nivel de la actividad generadora de las emisiones de GEI (Ejemplo: pasajero Km).
- El factor de emisión (FE) supone la cantidad de GEI emitidos por cada unidad del parámetro "dato de actividad" (Ejemplo: kg CO₂ eq/ pasajero Km).

Los datos de factor de emisión utilizados son los de la Oficina Catalana de Cambio Climático (OCCC).

Los resultados obtenidos son los siguientes:

CÁLCULO DE LOS GASES DE EFECTO INVERNADERO DE LAS ALTERNATIVAS							
Fuente de emisión	Cantidad	Unidades	Factor de emisión	Unidades	Total	Unidades	Anuales
Transporte del 50% trabajadores en coche diésel Palma-HUSO	3.402,00	veh Km	130,19	g CO2 eq / veh Km	442,9064	Kg CO2 eq	124.013,7864
Transporte del 50% trabajadores en coche gasolina Palma-HUSO	3.402,00	veh Km	123,35	g CO2 eq / veh Km	419,6367	Kg CO2 eq	117.498,2760
Alternativa 0. Sumatorio transporte en coche. Palma-HUSO.					862,5431	Kg CO2 eq	241.512,0624
Alternativa 1 Palma-HUSO. Tranviario.	7.614,00	pas Km	97,84	g CO2 eq / pas Km	744,9538	Kg CO2 eq	208.587,0528
Alternativa 2 Palma-HUSO. Tranviario.	13.446,00	pas Km	97,84	g CO2 eq / pas Km	1.315,5566	Kg CO2 eq	368.355,8592
Alternativa 3 Palma-HUSO. Tranviario M3.	14.580,00	pas Km	97,84	g CO2 eq / pas Km	1.426,5072	Kg CO2 eq	399.422,0160
Alternativa 4 Palma-HUSO. Metro M1.	21.870,00	pas Km	53,53	g CO2 eq / pas Km	1.170,7011	Kg CO2 eq	327.796,3080
Alternativa 5 Son Sardina-HUSO. Tranviario lanzadera.	5.184,00	pas Km	97,84	g CO2 eq / pas Km	507,2026	Kg CO2 eq	142.016,7168
Alternativa 5 Palma-Son Sardina. Metro Son Sardina.	9.396,00	pas Km	53,53	g CO2 eq / pas Km	502,9679	Kg CO2 eq	140.831,0064
Alternativa 5.					1.010,1704	Kg CO2 eq	282.847,7232

Como podemos ver en los resultados obtenidos, únicamente en la alternativa 1 se reduce las emisiones de efecto invernadero del tren respecto del vehículo privado y por lo tanto es la que menos impacto genera. Esto se debe a que las distancias del vehículo privado desde las diferentes zonas de influencia del tren desde Palma al Hospital Universitario de Son Espases son mayores que la proporción entre los diferentes factores de emisión.

3.3. Litología y permeabilidad

La caracterización se ha basado en la información contenida en el Mapa litoestratigráfico y de permeabilidades de España, escala 1:200.000

A continuación se describe la litología y la permeabilidad para cada una de las alternativas. Aquellas alternativas con formaciones más consolidadas y con permeabilidad baja serán las de menor impacto.

Alternativas 1, 2, 3 y 5

Estas 4 alternativas únicamente atraviesan formaciones del cuaternario de gravas, arenas y limos, con una permeabilidad muy alta.

Alternativa 4

La primera mitad del trazado de esta alternativa atraviesa formaciones del terciario de calizas, areniscas, conglomerados, margas y arcillas, con una permeabilidad baja. Mientras de segunda mitad del trazado atraviesa formaciones del cuaternario de gravas, arenas y limos, con una permeabilidad muy alta.

3.4. Hidrología

El ámbito de estudio se encuentra inmerso en el entorno de la Demarcación Hidrográfica de las Illes Balears

En Baleares no existen cursos de agua permanentes. Sus aguas corrientes son esporádicas y se encauzan a través de los torrentes, debido a las escasas precipitaciones y a las infiltraciones favorecidas por los roquedos existentes.

A continuación se muestra para cada una de las alternativas la afección a torrentes:

Alternativa 1

Esta alternativa no afecta a ningún torrente.

Alternativa 2

Esta alternativa atraviesa en dos puntos el *Torrent de na Bàrbara*. En el primer cruce antes de llegar al polígono de Son Castelló se realizará una ampliación del puente existente utilizado en la actualidad por el Tren de Sóller, y el segundo cruce se realiza en el pk 7+780 ya muy cerca de la futura estación de Son Espases, donde se prevé realizar una obra de fábrica.

Alternativas 3 y 5

Estas alternativas atraviesan en un punto el *Torrent de na Bàrbara*, coincidiendo con el segundo cruce de la alternativa anterior, muy cerca de la futura estación de Son Espases.

Alternativa 4

La alternativa 4 cruza tres torrentes que luego confluyen en el *Torrent de na Bàrbara*: en el pk 0+380, muy cerca del Parc Bit (*Torrent Sarria*), en el pk 0+740 y en el pk 1+180. En todos los casos la traza pasará por encima de dichas torrenteras mediante obras de fábrica.

3.5. Áreas de Prevención de Riesgos (APR)

Las Áreas de Prevención de Riesgos (APR) nos indican que tipos de riesgos se encuentran en la zona de estudio. Hay cuatro tipos de APR: deslizamiento, erosión, inundación e incendios.

A continuación se muestra para cada una de las alternativas las zonas con APR que atraviesan.

Alternativas 1 y 4

Estas alternativas no atraviesan ninguna zona con APR.

Alternativas 2, 3 y 5

Estas tres alternativas atraviesan una única zona con APR de inundación, asociada al Torrent de na Bárbara, siendo la misma en las tres.

3.6. Vegetación

En el presente apartado se caracteriza la vegetación del trazado para cada una de las alternativas, según la información aportada por el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos y los Mapas de Hàbitats de Interés Comunitario (HIC) y Lugares de Interés Comunitario (LIC) del Ministerio de Transición Ecológica, el BIOATLAS del IDEIB, bibliografía y las visitas a las zonas.

Alternativa 1

Todo el trazado discurre por zona urbana del núcleo urbano de Palma, del polígono de Son Rusiñol, del centro penitenciario de Palma y del Hospital Universitario de Son Espases. Se trata de áreas relativamente homogéneas, cuya vegetación presenta en líneas generales un mínimo interés ecológico por ser flora herbácea, ruderal y cosmopolita, que ocupa terrenos de solares y escombreras de escaso interés ecológico perteneciente a la comunidad vegetal denominada *Chenopodion muralis* en el que predominan las especies de las familias *Chenopodiaceae*, *Amaranthaceae*, *Cruciferae* y *Malvaceae*.

Alternativa 2

La primera parte del trazado discurre por zona urbana del núcleo urbano de Palma y del polígono de Son Castelló donde encontramos vegetación que presenta en líneas generales un mínimo interés ecológico por ser flora herbácea, ruderal y cosmopolita anteriormente descrita.

El resto del trazado discurre por cultivos de frutales de secano de algarrobos y almendros. Donde podemos encontrar vegetación natural típica de estos campos pertenecientes a la comunidad vegetal denominada *Diplotaxion erucoidis* en el que predominan las especies *Diplotaxis erucoides*, *Muscari comosum*, *Misopates orontium*, *Chenopodium sp.*, *Amaranthus sp.*, etc. de escaso interés ecológico.

Esta alternativa atraviesa un HIC de matorrales nitrófilos denominado "*Nicotiano glaucae-Ricinion communis*". Se trata de un hábitat catalogado no prioritario por la Directiva de Hábitats.

Alternativas 3, 4 y 5

Estas dos alternativas discurren en su totalidad por cultivos de frutales de secano de algarrobos y almendros. Donde podemos encontrar vegetación natural típica de estos campos pertenecientes a la comunidad vegetal denominada *Diplotaxion erucoidis* en el que predominan las especies *Diplotaxis erucoides*, *Muscari comosum*, *Misopates orontium*, *Chenopodium sp.*, *Amaranthus sp.*, etc. de escaso interés ecológico

Catálogo de árboles singulares

El Servicio de Protección de Especies de la Dirección General de Caza, Protección de Especies y Educación Ambiental, ha elaborado un Catálogo de Árboles Singulares amparado por la Ley 6/1991 de 20 de marzo de protección de los árboles singulares (BOCAIB nº 47 13.04.91).

En dicho Catálogo, que se puede consultar a través de la página Web del Servicio de Protección de Especies (https://www.caib.es/sites/proteccioespecies/es/cuales_son_y_donde_estan-6877/), se puede observar que no existe ningún árbol singular por donde transcurre el trazado.

3.7. Fauna

La fauna de una zona está determinada por su vegetación y el tipo de hábitats existentes en la misma. El análisis del valor faunístico de la zona se ha hecho en base a la información disponible en el BIOATLAS, al trabajo de campo y la búsqueda de bibliografía.

A continuación se muestra, a modo de tabla, para cada una de las alternativas la fauna que podemos encontrar en la zona y si está catalogada o no.

Alternativa 1

ALTERNATIVA 1			
<u>Grupo</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre vulgar</u>	<u>Catálogo Balear de Especies Amenazadas</u>
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	conill	No catalogado
	<i>Suncus etruscus</i>	Mussaranya nana	No catalogado
	<i>Lepus granatensis</i>	Llebre	No catalogado
Reptiles	<i>Macroprotodon mauritanicus</i>	Serp de garriga	Protección especial
Ortópteros	<i>Anacridium aegyptium</i>	Llagost egipci	No catalogado
Himenópteros	<i>Eucera longicornis</i>		No catalogado

	<i>Thyreus histrionicus</i>		No catalogado
	<i>Megascolia (Regiscolia) maculata flavifrons</i>		No catalogado
	<i>Tenthredo (Cephaledo) meridiana</i>		No catalogado
Lepidópteros	<i>Cymbalophora pudica</i>		No catalogado
	<i>Paysandisia archon</i>	Eruga barrinadora de les palmeres	No catalogado
	<i>Zeuzera pyrina</i>	Barrinador groc dels fruiters	No catalogado
	<i>Acronicta tridens</i>		No catalogado
	<i>Vanessa atalanta</i>	Papallona reina	No catalogado
	<i>Vanessa cardui</i>	Papallona dels cards	No catalogado
Coleópteros	<i>Buprestis (s. str.) novemmaculata</i>		No catalogado
	<i>Chalcophora mariana massiliensis</i>		No catalogado
	<i>Ptosima flavoguttata flavoguttata</i>		No catalogado
	<i>Licinus (s. str.) punctatulus</i>		No catalogado
	<i>Hylotrupes bajulus</i>		No catalogado
	<i>Oryctes (Oryctes) nasicornis grypus</i>	Escarabat rinoceront	No catalogado
	<i>Pachychila sublunata</i>		No catalogado
	<i>Scaurus striatus</i>		No catalogado
Dípteros	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	Moscard tigre	No catalogado
	<i>Volucella zonaria</i>		No catalogado
	<i>Asphondylia trabutii</i>		No catalogado
Dictióptero	<i>Mantis religiosa</i>	Pregadéu	No catalogado
	<i>Sphodromantis viridis</i>	Cavall de serp africà	No catalogado
Moluscos	<i>Ferussacia folliculus</i>		No catalogado
Aves	<i>Apus apus</i>	Falzia	Protección especial
	<i>Columba palumbus</i>	Tudó	No catalogado
	<i>Motacilla alba</i>	Xàtxero	Protección especial
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rupit	No catalogado
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Coablanca	No catalogado
	<i>Psittacula krameri</i>	Cotorra de Kramer	No catalogado
	<i>Asio otus</i>	Mussol banyut	Protección especial
	<i>Turdus merula</i>	Mèrlera	No catalogado
	<i>Cisticola juncidis</i>	Butxaqueta	Protección especial
	<i>Lanius senator</i>	Capsigrany	No catalogado
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrió teulader	No catalogado

Alternativa 2

ALTERNATIVA 2			
Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	Catálogo Balear de Especies Amenazadas
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	conill	No catalogado
	<i>Suncus etruscus</i>	Mussaranya nana	No catalogado
	<i>Lepus granatensis</i>	Llebre	No catalogado
Reptiles	<i>Macroprotodon mauritanicus</i>	Serp de garriga	Protección especial
Ortópteros	<i>Anacridium aegyptium</i>	Llagost egipci	No catalogado
Himenópteros	<i>Eucera longicornis</i>		No catalogado
	<i>Thyreus histrionicus</i>		No catalogado
	<i>Megascolia (Regiscolia) maculata flavifrons</i>		No catalogado
	<i>Linepithema humile</i>	Formiga argentina	No catalogado
	<i>Tenthredo (Cephaledo) meridiana</i>		No catalogado
Lepidópteros	<i>Cymbalophora pudica</i>		No catalogado
	<i>Paysandisia archon</i>	Eruga barrinadora de les palmeres	No catalogado
	<i>Zeuzera pyrina</i>	Barrinador groc dels fruiters	No catalogado
	<i>Acronicta tridens</i>		No catalogado
	<i>Vanessa atalanta</i>	Papallona reina	No catalogado
	<i>Vanessa cardui</i>	Papallona dels cards	No catalogado
Coleópteros	<i>Buprestis (s. str.) novemmaculata</i>		No catalogado
	<i>Chalcophora mariana massiliensis</i>		No catalogado
	<i>Ptosima flavoguttata flavoguttata</i>		No catalogado
	<i>Licinus (s. str.) punctatulus</i>		No catalogado
	<i>Hylotrupes bajulus</i>		No catalogado
	<i>Oryctes (Oryctes) nasicornis grypus</i>	Escarabat rinoceront	No catalogado
	<i>Stenopterus rufus</i>		No catalogado
	<i>Corimalia pallida</i>		No catalogado
	<i>Pachychila sublunata</i>		No catalogado
	<i>Scaurus punctatus</i>		No catalogado
	<i>Scaurus striatus</i>		No catalogado

Dípteros	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	Moscard tigre	No catalogado
	<i>Volucella zonaria</i>		No catalogado
	<i>Asphondylia trabutii</i>		No catalogado
Dictióptero	<i>Mantis religiosa</i>	Pregadéu	No catalogado
	<i>Sphodromantis viridis</i>	Cavall de serp africà	No catalogado
Moluscos	<i>Helicella virgata</i>		No catalogado
	<i>Ferussacia folliculus</i>		No catalogado
Aves	<i>Apus apus</i>	Falzia	Protección especial
	<i>Columba palumbus</i>	Tudó	No catalogado
	<i>Motacilla alba</i>	Xàtxero	Protección especial
	<i>Erithacus rubecula</i>	Rupit	No catalogado
	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Coablanca	No catalogado
	<i>Psittacula krameri</i>	Cotorra de Kramer	No catalogado
	<i>Asio otus</i>	Mussol banyut	Protección especial
	<i>Turdus merula</i>	Mèrlera	No catalogado
	<i>Cisticola juncidis</i>	Butxaqueta	Protección especial
	<i>Lanius senator</i>	Capsigrany	No catalogado
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrió teulader	No catalogado
	<i>Bubulcus ibis</i>	Esplugabous	Protección especial
	<i>Falco tinnunculus</i>	Xoriguer	Protección especial
	<i>Larus michahellis</i>	Gavina	No catalogado
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiu	No catalogado
	<i>Saxicola torquatus</i>	Vitrac	No catalogado
	<i>Upupa epops</i>	Puput	Protección especial

Alternativas 3 y 5

ALTERNATIVAS 3 Y 5			
Grupo	Nombre científico	Nombre vulgar	Catálogo Balear de Especies Amenazadas
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Llebre	No catalogado
Himenópteros	<i>Megascolia (Regiscolia) maculata flavifrons</i>		No catalogado
	<i>Linepithema humile</i>	Formiga argentina	No catalogado
Coleópteros	<i>Stenopterus rufus</i>		No catalogado
	<i>Scaurus punctatus</i>		No catalogado
	<i>Corimalia pallida</i>		No catalogado
Dípteros	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	Moscard tigre	No catalogado
Moluscos	<i>Helicella virgata</i>		No catalogado
Aves	<i>Bubulcus ibis</i>	Esplugabous	Protección especial

	<i>Columba palumbus</i>	Tudó	No catalogado
	<i>Falco tinnunculus</i>	Xoriguer	Protección especial
	<i>Larus michahellis</i>	Gavina	No catalogado
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiu	No catalogado
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrió teulader	No catalogado
	<i>Saxicola torquatus</i>	Vitrac	No catalogado
	<i>Turdus merula</i>	Mèrlera	No catalogado
	<i>Upupa epops</i>	Puput	Protección especial
	<i>Cisticola juncidis</i>	Butxaqueta	Protección especial
	<i>Lanius senator</i>	Capsigrany	Protección especial

Alternativa 4

ALTERNATIVA 4			
<u>Grupo</u>	<u>Nombre científico</u>	<u>Nombre vulgar</u>	<u>Catálogo Balear de Especies Amenazadas</u>
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Llebre	No catalogado
Himenópteros	<i>Bombus terrestris lusitanicus</i>		No catalogado
Dípteros	<i>Aedes (Stegomyia) albopictus</i>	Moscard tigre	No catalogado
Dermápteros	<i>Guanchia pubescens</i>		No catalogado
Moluscos	<i>Helicella virgata</i>		No catalogado
Crustáceos	<i>Leptotrichus panzeri</i>		No catalogado
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mèrlera	No catalogado
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrió teulader	No catalogado
	<i>Cisticola juncidis</i>	Butxaqueta	Protección especial
	<i>Lanius senator</i>	Capsigrany	No catalogado

3.8. Espacios Naturales Protegidos

Los Espacios Naturales Protegidos (ENP) que se pueden ver afectados por cada una de las alternativas se detallan en este apartado.

Dentro de la Red Natura 2000 se distinguen dos figuras de protección: las Zonas Especiales para la Protección de las Aves (ZEPA) y los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).

Las ZEPAS son zonas de protección establecidas por la Directiva Aves (*Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres*) relativa a la conservación de las Aves Silvestres, adoptada por el Consejo de la Unión Europea. Y los LIC son lugares establecidos por la Directiva Hábitats (*Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres*), transpuesta al ordenamiento español por el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establece medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, establece que cada Estado miembro contribuirá a la constitución de una red europea que capacite a la Comunidad Europea y a los Estado miembros, a través de criterios homogéneos, para el mantenimiento o restauración de un estado de conservación favorable para los hábitats y las especies. Dentro de los LIC también tenemos los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) comprendidos en el Anexo I de la *Directiva 92/43/CEE*.

A nivel autonómico está la *Ley 1/1991, de 30 de enero, de Espacios Naturales y de Régimen Urbanístico de las Áreas de Especial Protección de las Islas Baleares* y su modificación en la *Ley 4/2008, de 14 de mayo, de medidas urgentes para un desarrollo territorial sostenible en les Illes Balears*, define las áreas de especial protección de interés para la comunidad autónoma, en razón a sus excepcionales valores ecológicos, geológicos y paisajísticos, y establecer las medidas y condiciones de ordenación territorial y urbanística precisas para su conservación y protección.

Las áreas de especial protección de interés para la Comunidad Autónoma son aquellas que pertenecen a las siguientes categorías:

- Área natural de especial interés (ANEI): espacios que por sus singulares valores naturales se declaran como tales en esta Ley.
- Área rural de interés paisajístico (ARIP): espacios transformados mayoritariamente por actividades tradicionales y que, por sus especiales valores paisajísticos, se declaran como tales en esta Ley.
- Área de asentamiento en paisaje de interés (AAPI): espacios destinados a usos y actividades de naturaleza urbana que supongan una transformación intensa y que se declaren como tales en esta Ley por sus singulares valores paisajísticos o por su situación

Estas áreas quedarán clasificadas como SUELO RÚSTICO DE ESPECIAL PROTECCIÓN y su dedicación no debe implicar transformación de su destino o naturaleza en los términos previstos en la Ley 1/1991, ni a aquellas que lesionen sus valores ecológicos o paisajísticos.

A continuación se desarrolla para cada una de las alternativas los ENP que encontramos en cada una de las zonas.

Alternativas 1, 3, 4 y 5

Ninguna de estas alternativas afecta a ningún ENP ya sea de protección autonómica, nacional o comunitaria vistas anteriormente.

Alternativa 2

Como hemos podido ver en el apartado 4.6. *Vegetación* esta alternativa atraviesa un HIC de matorrales nitrófilos denominado "*Nicotiano glaucae-Ricinion communis*". Se trata de un hábitat catalogado no prioritario por la Directiva de Hábitats.

3.9. Paisaje

Todas las alternativas se enmarcan paisajísticamente en un medio predominantemente rural y antropizado, al encontrarse diversas explotaciones agrícolas y zonas urbanas, lo cual ha hecho desaparecer prácticamente de la zona de actuación la vegetación potencial que por sus condiciones climáticas debiera desarrollarse en la zona, y que se corresponde con la Serie termomediterránea menorquina del acebuche (*Olea sylvestris*): *Prasio maiori* – *Oleeto sylvestris sigmetum*.

Debido a esto, el ámbito de actuación de todas las alternativas puede considerarse como una zona de calidad paisajística baja y con una capacidad de acogida de la obra proyectada alta.

Unidad paisajística

De acuerdo con el Plan Territorial de Mallorca, todas las alternativas se localizan en la Unidad Paisajística U.P.4 (Bahía de Palma y Pla de Sant Jordi) considerada como unidad de paisaje con régimen menor de protección.

Dentro de esta unidad todas las alternativas se encuentran en el **Anillo exterior**: incluye crecimiento suburbano, polígonos industriales, UIB y Parc Bit. Comprende una franja paralela a Vía Cintura por su parte exterior más unas prolongaciones a lo largo de las vías de circulación radiales más importantes que salen de Palma. En estas zonas nos encontramos con edificios de viviendas de dos tipologías: bloques aislados de altura

considerables, sobre todo cerca de Vía Cintura, y adosados a lo largo de las salidas de Palma. Además, aparecen grandes zonas de infraestructuras como los polígonos industriales de Son Castelló y Can Valero, la Universidad, el Parc Bit... que generan un tejido heterogéneo, desmembrado y sin unidad. En esta parte de la Unidad Paisajística es donde se ubica el proyecto.

3.10. Patrimonio

Consultado el Plan General del municipio de Palma, así como el catálogo patrimonial del Consell de Mallorca, se concluye que se ha detectado un elemento patrimonial afectado por todas las alternativas en mayor o menor medida, declarado como Bien de Interés Cultural (BIC) denominado “Sistema hidràulic de la Font de la Vila” mediante BOIB nº 6 del 11 de enero de 2007.

A continuación se expone las veces y los puntos que cada alternativa afecta a este BIC.

Alternativa 1

La afección a este BIC se produce en varios puntos Pk 3+560, 4+200, 4+460, 4+560 y 4+680 de la nueva línea.

Alternativas 2, 3 y 5

Estas alternativas afectan en los mismos puntos al BIC y son en 4 puntos y corresponde a:

- Alternativa 2: pk 6+060, 6+670, 6+840 y 6+860.
- Alternativa 3: pk 0+860, 1+470, 1+640 y 1+660.
- Alternativa 5: pk 0+860, 1+470, 1+640 y 1+660.

Alternativa 4

Esta alternativa afecta al BIC en dos puntos, pk 2 +120 y 2+540.

3.11. Planeamiento urbanístico y parcelas afectadas

Este apartado se basa en la información contenida en el Plan Territorial Insular de Mallorca, ya que el municipio de Palma ha adoptado su correspondiente Plan General a este Plan Territorial.

Según sus Normas de Ordenación, se establece que este Plan “es el instrumento general de ordenación del territorio de la isla de Mallorca y de sus islotes y aguas interiores; y como tal, le corresponde la ordenación de todo aquello que, trascendiendo el ámbito estrictamente municipal, se refiera a los asentamientos humanos, a las actividades que se lleven a cabo sobre el territorio, a los usos a los cuales éste se destina, a la creación de servicios comunes para los municipios y a las medidas para mejorar la calidad de vida y proteger el medio natural”.

A continuación se muestra para cada una de las alternativas el tipo de suelo por el que atraviesan y el número de parcelas que se ven afectadas.

Alternativa 1

Esta alternativa discurre la mayor parte del trazado por *Suelo Urbano y Urbanizable*. La última parte del trazado pasa por tres pequeñas zonas de *Área de Transición de Crecimiento*, *Área de Transición de Armonización* y *Suelo Rústico General*.

El número de parcelas afectadas por esta alternativa es de 14.

Alternativa 2

Esta alternativa discurre en su primera mitad del trazado por *Suelo Urbano y Urbanizable*. La segunda mitad del trazado en su mayoría discurre por *Área de Transición de Armonización*, pero también por una pequeña parte de *Suelo Rústico General*.

El número de parcelas afectadas por esta alternativa es de 62.

Alternativas 3 y 5

Estas alternativas discurren en la misma medida por *Áreas de Transición de Armonización y Suelo Rústico General*.

El número de parcelas afectadas por estas alternativas es de 30 y 28 respectivamente.

Alternativa 4

Esta alternativa discurre en su totalidad por *Suelo Rústico General*.

El número de parcelas afectadas por esta alternativa es de 27.

3.12. Método constructivo

Este punto va a condicionar los movimientos de tierra, las estructuras y la cantidad de materiales necesarios para realizar la infraestructura.

Como hemos visto en el apartado 2.2. *Localización y alternativas propuestas* se describe la tipología de trazado y el tipo de material rodante. A continuación se hace un resumen de la tipología y el material rodante utilizado para cada alternativa y se describen las consecuencias de cada una de ellas.

Alternativa 1

Es de tipo tranviario en superficie compartiendo gran parte del trazado con la infraestructura del Tren de Sóller.

Esta alternativa al compartir parte de la infraestructura del Tren de Sóller hace que los movimientos de tierras sean mínimos y únicamente para la ampliación de la explanación. Al ser en superficie, el tramo final del trazado tampoco requiere grandes movimientos de tierra debido a que sería sólo para la explanación del ancho de la infraestructura.

Alternativa 2

Es de tipo tranviario en superficie compartiendo la primera mitad del trazado con la infraestructura del Tren de Sóller.

Esta alternativa, al igual que la alternativa anterior, al compartir parte de la infraestructura del Tren de Sóller hace que los movimientos de tierras sean mínimos en este tramo y únicamente para la ampliación de la explanación. Por otro lado, al ser en superficie, el tramo de la segunda mitad del trazado tampoco requiere grandes movimientos de tierra debido a que sería sólo para la explanación del ancho de la infraestructura, aunque serían mayores que la alternativa anterior por la mayor longitud del trazado.

Alternativas 3 y 5

Son la misma aunque la alternativa 3 compartiría la infraestructura existente del metro de la línea M1 hasta la Estación de Son Sardina y la alternativa 5 sería lanzadera desde la Estación de Son Sardina. Las dos serían de tipo tranviario en superficie desde la Estación de Son Sardina Hasta la futura Estación del Hospital Universitario de Son Espases.

Estas alternativas coinciden con la segunda mitad del trazado de la alternativa 2, que al ser en superficie sólo requiere movimientos de tierra para la explanación.

Alternativa 4

Es de tipo metro en superficie siguiendo la línea M1 Palma – UIB hasta el Hospital Universitario de Son Espases desde la futura Estación del Parc Bit.

Esta alternativa al ser el material rodante tipo metro requiere un mayor ancho de explanación que las demás alternativas que son de tipo tranvía, por lo que los movimientos de tierra van a ser mayores, además de ser de mayor longitud en lo que se refiere al trazado de nueva línea.

3.13. Servicios afectados

La afección a servicios supondría molestias para las fincas por donde pasa el trazado de cada alternativa, además de conllevar mayor tiempo de obra como consecuencia de la modificación y/o reposición de dichos servicios.

A continuación se describe a modo de tabla el presupuesto estimado para la reposición de los servicios afectados para cada una de las alternativas:

<u>Alternativas</u>	<u>Presupuesto afecciones</u>
Alternativa 1	1.263.631,40 €
Alternativa 2	955.575 €
Alternativa 3	627.300 €
Alternativa 4	474.000 €
Alternativa 5	474.000 €

3.14. Valoración de los impactos

Para cada factor analizado y para cada alternativa, se realiza una valoración de su idoneidad ambiental, evaluada entre 0 y 5 puntos, donde la puntuación de 5 puntos indica la máxima idoneidad (menor impacto) y 0 puntos implica que se trata de una alternativa nada idónea (mayor impacto) desde el punto de vista ambiental.

Posteriormente y para su mayor comprensión se ha efectuado una ponderación de la importancia de los factores/indicadores, obteniéndose una puntuación de idoneidad ponderada según la importancia del indicador/factor, y posteriormente, se han sumado las puntuaciones ponderadas y porcentualmente con el valor máximo alcanzable, se han transformado en una valoración en una escala comprendida entre 1 y 5.

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3	Alternativa 4	Alternativa 5
Topografía	5	4	3	2	3
Emisiones GEI	5	2	1	3	4
Litología y permeabilidad	1	1	1	3	1
Hidrología	5	4	4	2	4
APR	5	3	3	5	3
Vegetación	5	2	3	3	3
Fauna	4	2	4	5	4
ENP	5	3	5	5	5
Paisaje	5	4	4	4	4
Patrimonio	2	1	1	3	1
Planeamiento urbanístico	5	1	2	4	3
Método constructivo	5	3	3	1	3
Servicios afectados	1	2	4	5	5
Total	53	31	39	45	43
Ponderación	4,42	2,58	3,25	3,75	3,58

Después de realizar el diagnóstico territorial y del medio ambiente para cada una de las alternativas y ver sus potenciales impactos sobre estos factores ambientales, y cómo podemos observar en el cuadro de valoración anterior, la alternativa 1 es la alternativa que ha recibido una valoración más elevada, es decir más apta y menos impacto, ya que presenta un trayecto más corto y con ocupación de una menor superficie de espacios sin transformar, además de afectar a un número menor de factores ambientales.

4. SÍNTESIS Y CONCLUSIONES

El presente documento, como se ha dicho anteriormente, corresponde al Documento Inicial, para que la Comisión de Medio Ambiente de les Illes Balears determine la amplitud y el nivel de detalle del Estudio de Impacto Ambiental, previa consulta a las administraciones afectadas y, en su caso, a otras personas físicas o jurídicas, vinculadas a la protección del medio ambiente.

En dicho documento:

- Se ha identificado la zona de estudio.
- Se han definido las características y ubicación de las alternativas.
- Se ha llevado a cabo un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por las alternativas planteadas y sus impactos potenciales.

Las soluciones estudiadas para conectar tranviariamente el Hospital de Son Espases, con un punto de conexión de referencia en la Plaza de España de Palma, presentan ventajas y desventajas ambientales diferentes en el equilibrio entre la comodidad del usuario para el trayecto (como elemento clave en la incentivación de este transporte que disminuya otros medios de transporte) y el aprovechamiento de infraestructuras ferroviarias existentes y de espacios ya transformados, lo cual implica directa o indirectamente menores costes ambientales y económicos para plantear la elección de la alternativa más equilibrada.

Además del equilibrio descrito anteriormente, aparece el equilibrio entre condicionantes ambientales existentes en el territorio, como puede ser áreas con elementos

biológicos o culturales valiosos, áreas con riesgos de incendios o inundación, o afectaciones a la calidad ambiental de los espacios donde se implanten las infraestructuras.

No obstante lo anterior, si bien hay indicadores ambientales o territoriales que indiquen qué pasillo es más idóneo, también los efectos ambientales finales dependerán de la forma en que se plantee el proyecto, así como en la forma en que se ejecute.

Tampoco aparecen impactos potenciales para ninguna alternativa relacionados con espacios naturales protegidos.

No existen tampoco diferencias entre áreas con riesgos ambientales, especialmente significativos el riesgo de inundación o riesgos de incendios forestales.

A nivel ambiental aparecen diferencias en cuanto a ocupación de espacios agrícolas sin transformar, con mayores efectos sobre el suelo y los usos agrícolas, apareciendo como más desfavorable sin duda la alternativa 2, y en sentido contrario, la alternativa 1 que es la que presenta menores efectos asociados a transformaciones del territorio y consumo de recursos.

La alternativa 1 es la alternativa que ha recibido una valoración más elevada, es decir más apta y menos impacto, ya que presenta un trayecto más corto y con ocupación de una menor superficie de espacios sin transformar, además de afectar a un número menor de factores ambientales. Esta alternativa también presenta una escasa afectación a la permeabilidad del territorio y una probable menor afectación paisajística.

La alternativa 1 presenta la ventaja de un menor recorrido para llegar hasta Son Espases desde la Plaza de España.

ANEJO I. Copia digital

