OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL

Nº EXPEDIENTE **P20023373**



78885311A IÑIGO ESCOBAL (R: A48154348) Firmado digitalmente por 78885311A IÑIGO ESCOBAL (R: A48154348) Fecha: 2022.09.28 07:53:57 +02'00'

GALINDO CANALES GERMAN - 33527423R Firmado digitalmente por GALINDO CANALES GERMAN - 33527423R Fecha: 2022.09.27 17:32:45 +02'00'

SOBRE C

OFERTA PARA CUYA EVALUACIÓN SE REQUIERE EFECTUAR UN JUICIO DE VALOR

SOBRE C: OFERTA PARA CUYA EVALUACIÓN SE REQUIERE EFECTUAR UN JUICIO DE VALOR

ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS TRABAJOS EN LA OFERTA Y SUS PROCESOS DE EJECUCIÓN EN OBRA
1.1. ESTUDIO EXHAUSTIVO DEL PROYECTO
1.1.1. Descripción detallada de las principales dificultades a soslayar durante la construcción y medios propuestos para salvarlas, especialmente para el mantenimiento del servicio ferroviario.
1.1.2. Procedimientos y medios propuestos para la ejecución de los trabajos en relación a la minimización de las afecciones a los viajeros y los tráficos ferroviario, viario y peatonal del entorno de las obras.
1.2. MEJORAS PROPUESTAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS
1.2.1. Medidas a adoptar para la protección del medio ambiente, especialmente para minimizar las emisiones acústicas, pulverulentas o atmosféricas, limpieza de viales y vertidos a cauces.
1.2.2. Compromiso de empleo de metodología BIM. Plan de Ejecución BIM (PEM) preliminar ajustado a la plantilla del manual BIM de ETS.
2. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

1. DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS TRABAJOS EN LA OFERTA Y SUS PROCESOS DE EJECUCIÓN EN OBRA

1. -DESCRIPCIÓN TÉCNICA DE LOS TRABAJOS EN LA OFERTA Y SUS PROCESOS DE EJECUCIÓN EN OBRA

1.1. ESTUDIO EXHAUSTIVO DEL PROYECTO

1.1.1. Descripción detallada de las principales dificultades a soslayar durante la construcción y medios propuestos para salvarlas, especialmente para el mantenimiento del servicio ferroviario.

En primer lugar, se describirá el proceso constructivo propuesto por la **UTE VIUDA-COPASA,** en adelante la **UTE** para la ejecución de las obras. **Para ello se ha tenido en cuenta los siguientes factores:**

- La obra se dividirá en **6 fases** diferenciadas, siendo el **plazo de ejecución** total de las obras de **30 meses**, tal y como se indica en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.
- **Entorno de la obra**, servicios afectados, condicionantes locales, etc (Una vez producida la visita a la zona de obras y tras un amplio análisis del proyecto de las obras)
- **Experiencia de las empresas** que conforman la **UTE** en la ejecución de obras similares.

En cualquier caso, procedemos a realizar una descripción detallada del proceso de ejecución de las principales actividades según la hipótesis de trabajo adoptada y siguiendo las líneas generales del **Diagrama de Gantt** que se desarrolla en el **apartado 2** ***"Programación de los trabajos"*** de la presente memoria.

El principal condicionante de la presente obra es que **se trata de una estación de trenes en servicio**, por lo que se busca mantener el **máximo tiempo posible el funcionamiento** normal de la estación durante el tiempo de obras. Por ello, se ha planificado la obra **por fases**, tal y como se muestra en el apartado ***2. Programación de los Trabajos.*** **Los trabajos se ejecutarán en horario diurno** salvo caso de ser necesario, en horario nocturno sin tráfico ferroviario.

A continuación, **se enumeran las fases** en las que se ha dividido la obra para su correcta ejecución:

- **Fase 0**: Implantación en obra.
- **Fase 1**: Ripiado de la VÍA 1
- **Fase 2:** Desmontaje de la VÍA 1
- **Fase 3:** Hincas, andén norte y VIA1
- **Fase 4:** VÍAS 2 y 3 y Estación
- **Fase 5:** Levante VÍA 3 y Ripiado VÍA 2
- **Fase 6:** Ejecución VÍA 4 y Urbanización

CONDICIONANTES

Durante la ejecución de las obras existen una serie de condicionantes que afectan a la ejecución y desarrollo de las mismas, y se han tenido en cuenta en el rendimiento de cada una de las actividades. Podemos considerar los siguientes:

CONDICIONANTES DE FUNCIONAMIENTO.

El **principal condicionante** de la presente obra es que se trata de una **estación de trenes en servicio**, por lo que se busca **mantener el máximo tiempo posible el funcionamiento normal de la estación** durante el tiempo de obras. Por ello, se ha planificado la obra en **6 FASES**, tal y como se define en el apartado ***2. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS***. Se definen a continuación los condicionantes y las soluciones adoptadas:

- En la **FASE 1** se repondrán los servicios y servidumbres afectados por las obras Y se trasladarán los de señalización y electrificación afectados.
- En la **FASE 2** se llevan a cabo los trabajos de demolición de la vía 1 y del andén norte, quedando como andén en uso el ubicado al sur.
- En la **FASE 3** mientras se utilizan las vías 2 y 3 para el paso de los trenes, se inician las hincas y la ejecución de la vía 1, incluido el andén y el acceso norte (pasarela, escaleras y ascensor)
- En la **FASE** 4 se llevarán a cabo los trabajos de construcción del edificio y del nuevo andén sur, del que también se procede a la demolición del existente. Su construcción es compatible con el tráfico de los trenes, puesto que el tráfico ferroviario será desviado a una sola vía en la zona de la ubicación del edificio.
- En la **FASE 5** se realizarán la demolición del andén sur de la parte oeste, en ese momento se colocará un desvío para que los trenes puedan circular sin impedimento. Aprovechando que la zona oeste está libre de tráfico ferroviario, se realizarán también las labores de levantado de la vía 3 y ripado de la vía 2.
- En la **FASE 6** se ejecutará la vía 4 de servicio y la zona de urbanización, de la que se deberá señalizar los trabajos que se vayan a ejecutar e implantar trabajos nocturnos en los casos que sea necesario para no crear afecciones innecesarias.

CONDICIONANTES TÉCNICOS.

Debido a los trabajos en los andenes, las vías y la ejecución de los trabajos de construcción de la Nueva Estación, la **UTE** se compromete a contar en la obra con un Piloto de Seguridad habilitado por Euskal Trenbide Sarea.

CONDICIONANTES ADMINISTRATIVOS. SERVICIOS Y SERVIDUMBRES

Para definir los **Condicionantes Administrativos**, **se estudian en primer lugar los Servicios y Servidumbres afectados** por las obras, en relación a las **redes de servicios existentes:**

Las instalaciones existentes que se ven afectadas son las situadas bajo la zona de ocupación de la Nueva Estación. Tras la visita a la zona de obras, y el estudio de los documentos del proyecto, los servicios afectados que se detectan, así como la actuación prevista, son los siguientes:

- **Red de abastecimiento**. Se detectan dos arterias de conducción de abastecimiento, que se ven afectadas paralelamente y transversalmente a las vías. Las labores a realizar será el desvió mediante nuevo tubo en el lado izquierdo y la protección mecánica por losa de la conducción que cruza las vías.
- **Red de saneamiento.** Se detecta mayor incidencia en la red de saneamiento en la zona comprendida entre la carretera N-634 y la estación. Las actuaciones a realizar será la disposición de 2 tramos de acometida nuevas para las redes existentes y la reposición de las redes afectadas con canalizaciones y arquetas.
- **Alumbrado.** Los trabajos consistirán en la anulación de la red de alumbrado de la zona y deslastre del circuito eléctrico en el fondo de saco del mismo. Así pues, la nueva urbanización contará con alumbrado público nuevo tipo LED.
- **Otros SS.AA.** Existen otros servicios afectados que no son objeto de estudio debido a que se deberán reponer por terceros, es decir, su reposición corresponde a los titulares de dichos servicios. Los servicios son los siguientes:
  - **Líneas eléctricas de BT y MT.**
  - **Líneas de telecomunicaciones.**
  - **Gas natural.**
  - **Bombeo de fecales**

CONDICIONANTES ADMINISTRATIVOS

Los condicionantes administrativos existentes están constituidos por los permisos necesarios para ejecutar las obras, permisos que habrá de obtener de las Administraciones Competentes, así como de las empresas suministradoras de servicios que cuenten con infraestructuras en el ámbito de actuación, según lo descrito en el apartado anterior.

CONDICIONANTES IMPUESTOS POR EL PLIEGO

Existen además una serie de condicionantes impuestos por el Pliego que rige la licitación y que son los siguientes:

- **PLAZO DE EJECUCIÓN:** Se establece un plazo de TREINTA (30) meses, a contar desde la firma del Acta de Comprobación del Replanteo.
- **ANUALIDADES:** Según el pliego de condiciones administrativas se establecen una serie de anualidades para los años en los que estará vigente la obra:

2022	50.000’00€
2023	3.000.000’00€
2024	4.000.000’00€
2025	1.015.062’97€

CONDICIONANTES EXTERNOS Y CLIMATOLÓGICOS

Las afecciones climatológicas valoran las condiciones climatológicas adversas para la ejecución de las obras. Los coeficientes de reducción aplicados se calculan en función de criterios restrictivos y limitaciones de orden general, de acuerdo con unas condiciones climatológicas de Guipúzcoa.

Tal y como se ha comentado, los condicionantes anteriores afectan a la planificación de la obra y a los rendimientos de trabajo de cada una de las actividades previstas. Esta afección se refleja en el cuadro de rendimientos que se adjunta en el apartado ***2. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS*** en forma de coeficiente reductor.

Para determinar el coeficiente reductor se ha seguido la publicación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento "Isolíneas de coeficientes de reducción de los días de trabajo", obteniendo con esto los días con temperaturas extremas y precipitaciones entre 1 y 10mm, en que dichas condiciones no son favorables para el trabajo.

Para tener en cuenta las fiestas nacionales, locales y días de convenio, se aplica un coeficiente reductor CD a los rendimientos obtenidos, dando como resultado los datos de la siguiente tabla:

Explanaciones	Hormigones	Mezclas Bitum.	Rellenos, terraplenes y zahorras	Riegos y Tratan. superficiales	Resto de actividades
0,79	0,88	0,69	0,71	0,60	0,90

Tal y como se puede observar en el Cuadro de Rendimientos de la presente oferta, los coeficientes reductores del rendimiento obtenido en la tabla anterior se han aplicado a las distintas unidades de obra, elaborando así una programación lo más ajustada a la realidad.

CONDICIONANTES DE LA IMPLANTACIÓN

VALLADO PERIMETRAL DE SEGURIDAD, DESCRIPCIÓN.

Para garantizar los accesos peatonales y de tráfico rodado, que se describen en el apartado correspondiente de la presente memoria, Se propone en todo el perímetro de la actuación un vallado con el espacio interior suficiente para albergar todos los elementos necesarios para la correcta ejecución de las obras.



Para ello, se utilizará vallado metálico desmontable con pies de hormigón de 2 metros de alto que delimitará la zona de obras y que además servirá como control de acceso a la misma. Además, en las medianeras se protegerán con lonas de protección para minimizar las afecciones.

Dentro del vallado de obra encontraremos tanto la zona de instalaciones auxiliares como los acopios. En este vallado se identifica claramente entre accesos de maquinaria y materiales de obra y accesos de personal.

Se realizará un control sobre estos accesos, independientemente que el Estudio de Seguridad lo indique o no

UBICACIÓN DE CASETAS PARA VESTUARIOS, ASEOS, OFICINAS, PRIMEROS AUXILIOS ETC.

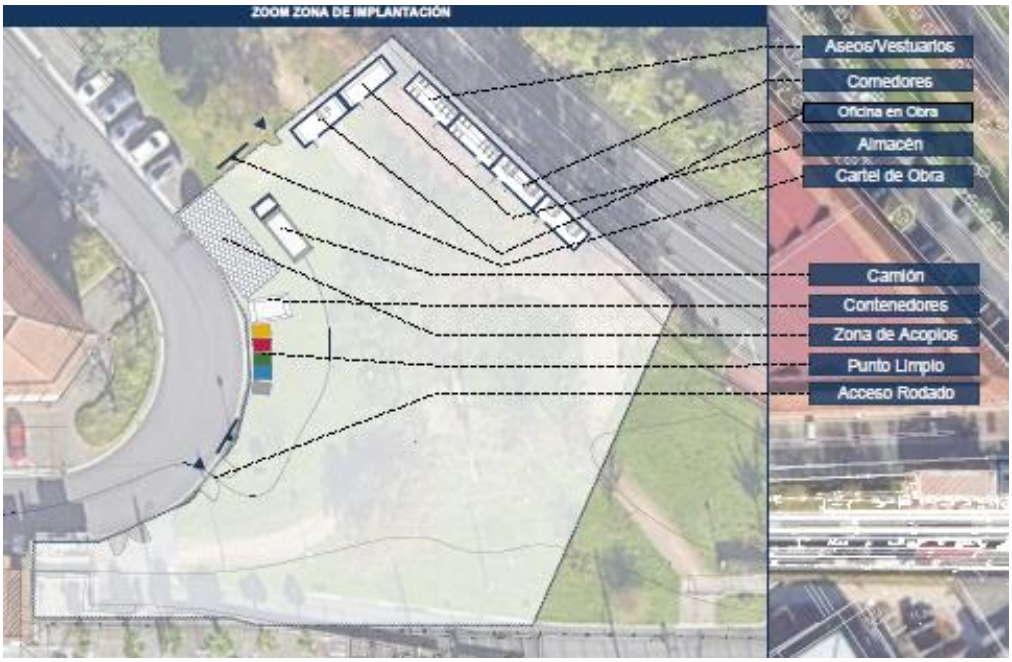
Antes del inicio de las obras, existirá un proceso previo de **organización y replanteo**, en el que se procederá a implantar los servicios de la obra, que se solapará con la puesta en práctica de la logística prevista para su realización. La **organización** incluirá la disposición inmediata de las medidas exigibles en materia de Seguridad.

- **Servicios provisionales.**

Antes del inicio de las obras, se procederá a la instalación de **redes provisionales para el abastecimiento de la obra de agua y electricidad**. Estas redes serán itinerantes y se irán adaptando a las necesidades de la obra en cada momento, y cumplirán los reglamentos exigibles por la normativa aplicable, así como las especificaciones emitidas por las compañías suministradoras.

- **Casetas de obra.**

Para el personal de obra se han previsto las siguientes instalaciones generales, ubicados en la Zona de Instalaciones Auxiliares: Oficina de obras, Vestuarios y aseos, Comedor y Botiquín. Tanto las instalaciones de personal, vestuarios, comedores y botiquín, como las oficinas, serán prefabricadas y llegarán a obra por camión, en módulos. Estos módulos no exigen cimentación, se colocan elevados sobre apoyos de hormigón, permitiendo múltiples combinaciones en su disposición. No existe problema en cuanto al espacio de cara a la implantación de las casetas necesarias. Su ubicación se propone según la imagen siguiente (en plano correspondiente de Implantación de podrá observar con más detalle la ubicación de todos los elementos):





Hay que indicar que la **UTE dispondrá** en la Zona de obras de **2 PUNTOS DE REUNIÓN**. (El Punto de Reunión es aquella zona fuera del edificio y de las zonas de obra adonde tienen que dirigirse las personas que son evacuadas con el fin de permanecer hasta el final de la emergencia), estos puntos estarán perfectamente señalizados, y en las Reuniones de Seguridad con el personal de Obra quedarán perfectamente indicados.

Para proceder al cálculo de las instalaciones necesarias, previamente deberemos calcular el número de trabajadores máximo previsto para la ejecución de las obras, y en función de ese número, se calcularán las instalaciones necesarias.

Una vez tenemos definidos los datos de partida para el cálculo de trabajadores, pasaremos a introducir esos mismos datos en las tablas de estudio de cálculo. De ella se extraerán como resultado la media de trabajadores que estarán ejecutando los trabajos y la cantidad punta de ellos que puede concentrarse en un mismo momento.

CÁLCULO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES PUNTA						
Presupuesto de Ejecución Material					**6.610.707,35**	**€**
Porcentaje de mano de obra					**15%**	
Importe de la mano de obra	**6.610.707,35**	**x**	**15%**	**=**	**991.606**	**€**
Duración de la obra					**2,50**	**años**
Nº horas de trabajo anuales por operario					**1.792**	**horas**
Nº horas de trabajo por operario en obra	**2,50**	**x**	**1.792**	**=**	**4.480**	**horas**
Coste horario global de la mano de obra	**991.606**	**:**	**4.480,00**	**=**	**221**	**€/hora**
Precio medio hora de trabajador					**23**	**€/hora**
Nº de trabajadores medio	**221**	**:**	**23**	**=**	**10**	**trabajadores**
Nº de trabajadores punta	**10**	**x**	**1,5**	**=**	**14**	**trabajadores**

CALCULO DE INSTALACIONES PARA:	14	TRABAJADORES
INSTALACIONES	**SUPERFICIE**	**ELEMENTOS NECESARIOS**
ASEO-VESTUARIO	nº trabajadores x 2 m²	3 Bancos (Nº trabajadores/5)
		14 Taquillas individuales con llave (1 x trabajador punta)
		2 Lavabos (Nº trabajadores/10)
		2 Espejos (1 por caseta)
		2 Secadores de aire (1 por caseta)
		2 Duchas (Nº trabajadores/10)
		2 Calentadores eléctricos (1 por caseta)
		1 Retretes (Nº trabajadores/25 - hombres)
		1 Retretes (Nº trabajadoras/15 - mujeres)
		2 Porta papel (1 por retrete)
		2 Radiador (1 por caseta)
		2 Percha para ducha (1 por ducha)
COMEDOR	nº trabajadores x 2 m²	2 Calienta comidas (1 por caseta)
		3 Bancos (Nº trabajadores/5)
		2 Mesas (Nº trabajadores/10)
		2 Recipientes desperdicios hermético (1 por caseta)
		2 Radiadores (1 por caseta)
		2 Piletas corrida con grifo (1 por caseta)
NOTA: Superficie caseta 15 m²/ud	**nº de casetas aseo-vestuario:**	**2 ud**
	nº de casetas comedor:	**2 ud**

UBICACIÓN DE CONTENEDORES PARA RESIDUOS, PUNTO LIMPIO, ETC.

También se dispondrá de una zona para la **GESTIÓN DE LOS RESIDUOS** (contenedores) que se generan durante la ejecución de las obras. Los residuos producidos por la maquinaria (aceites, grasas, líquidos lubricantes, etc.) serán gestionados correctamente, según la normativa medioambiental, reciclando y reutilizando los productos adecuados y transportando a vertedero autorizado los residuos restantes. Hay que indicar que **no se realizará NINGÚN cambio de aceite de la maquinaria en el propio tajo, tampoco repostajes.** Se propone esta zona de contenedores en la zona ajardinada en el norte de las obras, desde donde se podrán recoger y extraer los residuos generados, tal y como se muestra en el plano de **CONCEPCIÓN GLOBAL adjunto**

EMPLAZAMIENTO DE LOS MEDIOS DE ELEVACIÓN.

La maquinaria a utilizar serán manipuladoras telescópicas, andamios metálicos, carretillas elevadoras, camiones grúa y grúas móviles, en función de las necesidades de los tajos de obra. No se ha previsto colación de grúa fija en el proyecto, pero la **UTE** se compromete a colocarla en caso de ser necesaria.

ACCESOS A OBRA DE VEHÍCULOS Y PEATONAL

Los accesos de vehículos se realizan a través de la calle Erribera. El paso de peatones se realiza también a través de la misma calle. Todo esto se describe con mayor detalle en el apartado ***1.1.2. Procedimientos y medios propuestos para la ejecución de los trabajos en relación a la minimización de las afecciones a los viajeros y los tráficos ferroviario, viario y peatonal del entorno de las obras.***

En el plano de accesos se pueden observar con mayor detalle los accesos a la zona de obras.

ZONA PARA ACOPIO DE MATERIALES

La zona de acopio principal se ha previsto en el interior de la ZIA, al lado de las casetas de obra junto a la zona de contenedores de gestión de residuos y punto limpio, desde donde se podrá realizar en condiciones de comodidad el trasiego de materiales y acopio de los mismos.

Para la estimación del espacio necesario para los acopios, en primer lugar, calcularemos la necesidad de material para una semana de trabajos, con lo que se realizará el cálculo de la superficie real necesaria para el acopio de los materiales mínimos.

Tipo de material	Medición característica		Rend. máximo	Prod. teorica a almacenar		Producción a almacenar	Superf. /ud.	Superf. total (m^2)
Placas alveolares	418,23	m3	30	1 sem.	150	150	0,06	**9,0**
Chapa acero galvanizado	519,53	m2	40	1 sem.	200	200	0,06	**12,0**

Tipo de material	Medición caracterís-tica		Rend. máximo	Prod. teorica a almacenar		Producción a almace-nar	Superf. /ud.	Superf. total (m^2)
Chapa aluco-bond	217,83	m2	30	1 sem.	150	150	0,06	**9,0**
Acero lami-nado	14761,41	kg	1500	1 sem.	7500	7500	0,006	**45,0**
Acero estruc-tural	9843,18	kg	1500	1 sem.	7500	7500	0,006	**45,0**
Fábrica blo-ques termo-arcilla	395,16	m2	40	1 sem.	200	200	0,05	**10,0**
Ladrillo hueco	40,93	m2	40	1 sem	200	40,93	0,05	**2,0**
Pavimento andén	985,08	m2	60	1 sem.	300	300	0,06	**18,0**
Pavimento terrizo	1075,61	m2	80	1 sem.	400	400	0,06	**24,0**
Pavimentos varios	337,13	m2	60	1 sem.	300	300	0,06	**18,0**
Solado ado-quín	268,21	m2	40	1 sem.	200	200	0,06	**12,0**
Alicatados	226,02	m2	40	1 sem.	200	200	0,06	**12,0**
Falsos Te-chos	283,1	m2	60	1 sem.	300	283,1	0,06	**17,0**
Enfoscado	1633,31	m2	80	1 sem.	400	400	0,06	**24,0**
Bordillo	432,38	m	100	1 sem.	500	432,38	0,03	**13,0**
								270,0

Con el cálculo realizado en la tabla anterior, podemos estimar que **la superficie necesaria para albergar el total de materiales acopiados en la obra será de 270,0 m2**. Dado que la realización de todos los trabajos no es coincidente en el tiempo, al no solaparse la ejecución de todas las actividades en el tiempo, no será necesaria la utilización de la totalidad de la superficie en un mismo periodo.

Por lo tanto, a **la superficie calculada en la tabla le aplicaremos un coeficiente correctror de 0,35** (obtenido de la experiencia de la **UTE** en obras similares y los condicionantes expuestos anteriormente) que **tiene en cuenta la simultaneidad de trabajos** puesto que no todos van a llevarse a cabo al mismo tiempo.

Así pues, **la superficie de acopios obtenida es de 95 m2.** Podemos afirmar que disponemos de espacio más que suficiente para el acopio de los materiales necesarios para la ejecución de las obras.

ZONA DE CARGA Y DESCARGA

Los vehículos accederán a las zonas de carga y descarga dedicada a acopios, la cual estará libre de materiales para permitir los trabajos. No se prevé el corte de la calle pues durante los trabajos de entrada y salida de los vehículos y maquinaria para la carga **se dispondrá un señalista que controle el tráfico en la calle**, y en caso de ser necesario, se paralizará el tráfico durante unos minutos.

SEÑALIZACIÓN

La señalización se realizará de acuerdo con las más exigentes normas de seguridad. La señalización a colocar será la siguiente: **STOP, PREFERENCIA DE VEHÍCULOS, PELIGRO INDETERMINADO, PROHIBIDO EL PASO A PERSONA AJENA A LA OBRA, OBLIGATORIO EL USO DEL CASCO, ETC**.

No se plantea afección a la circulación rodada o peatonal, pero en todo caso se reforzará la señalización de las calles colindantes.



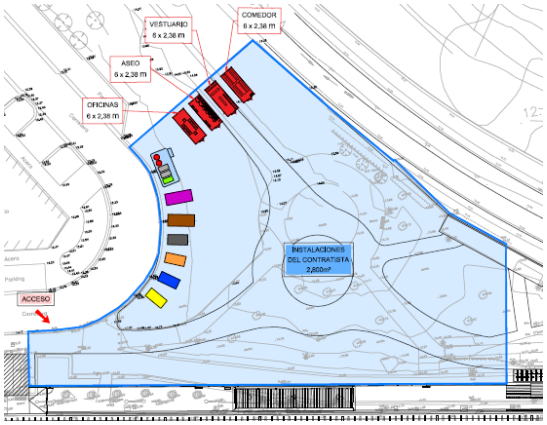
En el plano de **Concepción Global** de la obra que **se adjunta al final de este punto** se recoge todo lo descrito en el presente apartado respecto a la organización de la obra.

SECUENCIA CONSTRUCTIVA

FASE 0: IMPLANTACIÓN

Una vez realizada la totalidad de **trámites** previstos inicialmente **y en la fecha prefijada**, dará lugar el **inicio de los trabajos propiamente dichos con la firma del Acta de Replanteo**. Las obras comenzarán con la implantación de la obra (delimitaciones, señalización, vallado provisional, …).

Cabe indicar que, previamente a la ejecución de cualquier operación, se consultará a las diferentes compañías o administraciones sobre la existencia de servicios que pudieran verse afectados por la ejecución de las obras, y se consensuará con la Dirección de Obra y empresas suministradoras afectadas, los posibles desvíos de tráfico y reposición de servicios afectados a realizar previamente y durante la ejecución de los trabajos.



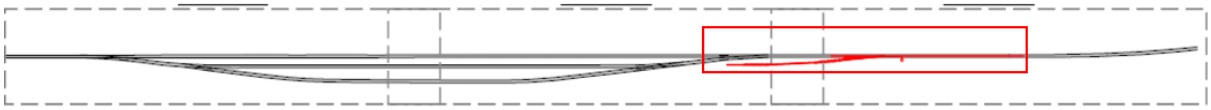
IMPLANTACIÓN		
PERSONAL		**MAQUINARIA**
Topógrafo (replanteo obras)	1	Mixta jcb 4x4
Ayudante topógrafo	1	Camión centauro 10 m³
Oficial 1ª	1	Dúmper de obra 4x4
Peón	2	

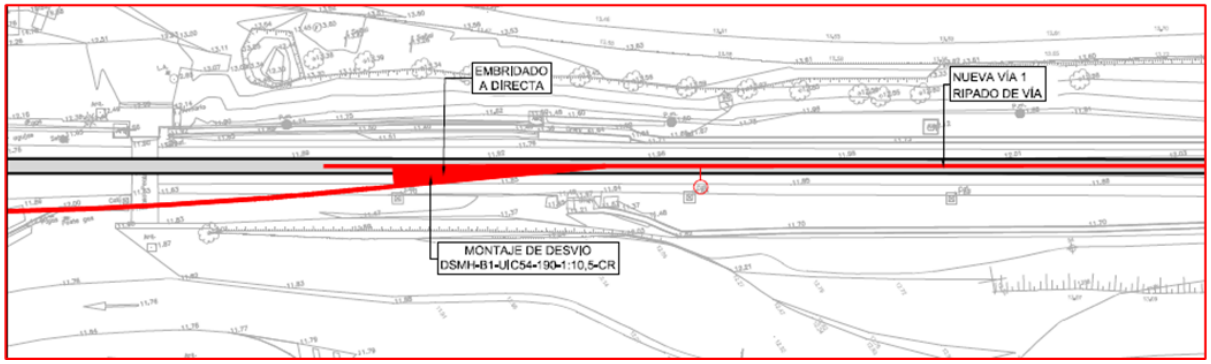
FASE 1: RIPADO DE LA VÍA 1

Una vez realizada la implantación en obra, se acometerán una serie de actuaciones, entre las que se incluyen los **desvíos oportunos de los servicios afectados**.

Al mismo tiempo, se **montará y colocará el desvío definitivo DSMH-B1-UIC54-190-1:10,5-CR** entre el PP.KK. 98+240 y 98+300 que unirá las vías 1 y 2 actuales, además de iniciar la **ejecución y montaje de parte de la vía 2.** Cabe mencionar que, en el momento de ejecución de dichos trabajos, las vías de la estación de Usurbil seguirán en servicio.

Una vez ejecutados los trabajos anteriores, se procederá al ripiado de la vía 1 para adoptar su configuración definitiva entre los PP.KK 0+350 y 0+420 del eje 1.





Se realizarán las instalaciones necesarias de electrificación, canalizaciones bajo vía y arquetas que permitirán el tendido de los cables para cada una de las fases del proyecto. Así mismo, se instalará el equipamiento necesario de vía.

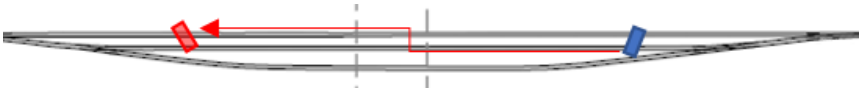
Una vez realizadas las canalizaciones, se procederá a sustituir los cables antiguos por los nuevos por las canalizaciones realizadas a una profundidad suficiente para que no se vean afectadas por el resto de actuaciones, y así poder iniciar la demolición del andén.

FASE 1: RIPADO VÍA 1 Y SS.AA		
PERSONAL		**MAQUINARIA**
Encargado	1	Mixta jcb 4x4 + martillo hid
Oficial 1ª	1	Ripadora de vía/ tronzadora de carril
Oficial fontanero	1	Máquina corte husqvarna
Peón	2	Camión centauro 10 m³
		Dúmper de obra 4x4
		Posicionadora de carril
		Curvadora de carril
		Gato liberador de tensiones

FASE 2: DESMONTAJE DE LA VÍA 1

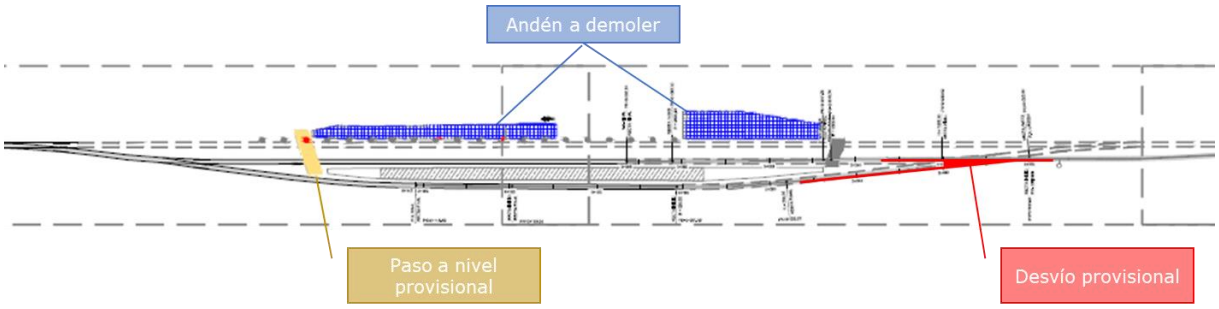
Lo primero que se realizará será el **montaje del desvío provisional** DSMH-B1-UIC54-1:8-CC, el cual es el mismo que se ha desmontado entre la vía 1 y 2, para mantener el servicio y la circulación de los trenes por las vías 2 y 3, y poder actuar en la vía 1.

Primeramente, se retirará **el paso a nivel** existente y **se trasladará provisionalmente el lado oeste de la estación**, para acceder al



andén sur que pasará a ser el andén principal en el momento en que se estén ejecutando el desmontaje de la vía y las demoliciones parciales del andén norte y de la vía 1.

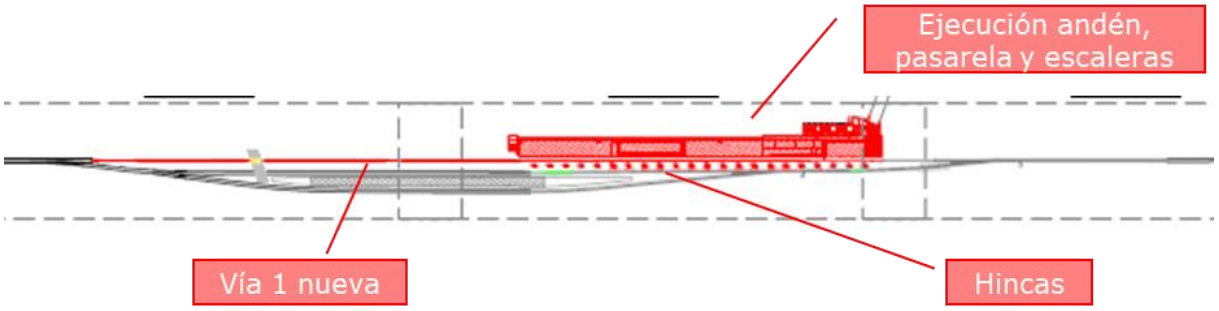
Se comenzará con la excavación y despeje de la nueva ubicación de la estación para dar paso al micropilotaje y cimentación de andenes, edificio y pasarela. Se iniciará la ejecución de las hincas de carriles desde el lado oeste cada 50cm dirección este.



FASE 2: DESMONTAJE DE LA VÍA 1		
PERSONAL		**MAQUINARIA**
Encargado	1	Mini barredora
Oficial 1ª Maquinista	1	Retroexcavadora neumáticos + martillo
Peón	3	Máquina corte husqvarna
Equipo especialista en Ripado de vías	1	Camión bañera 12 m³
		Mini barredora
		Posicionadora de carril
		Curvadora de carril
		Ripadora de vía/ tronzadora de carril
		gato liberador de tensiones
		Equipo de Hinca (pilotadora)

FASE 3: HINCAS, ANDÉN NORTE Y VÍA 1

En esta fase, se **la circulación de los trenes se mantiene por las vías 2 y3,** manteniendo el uso del desvío colocado en las fases anteriores y manteniendo el andén sur como andén principal. Se continua con la **ejecución de las hincas** de carriles entre la vía 1 y la vía 2, **cada 50** centímetros. También en esta fase **se realizará el nuevo andén norte, las escaleras 3 y 4** recayentes al norte del edificio nuevo de la estación **y la pasarela 3** que las une, así como la ejecución del **ascensor nº2**, también ubicado al norte.



La pasarela 3 sustituye a la pasarela actual sobre la carretera N-634, actualizando el gálibo vertical. Esta construcción enlaza el barrio de San Esteban, con la estación y con las pasarelas que cruzan las vías hasta el polígono industrial.

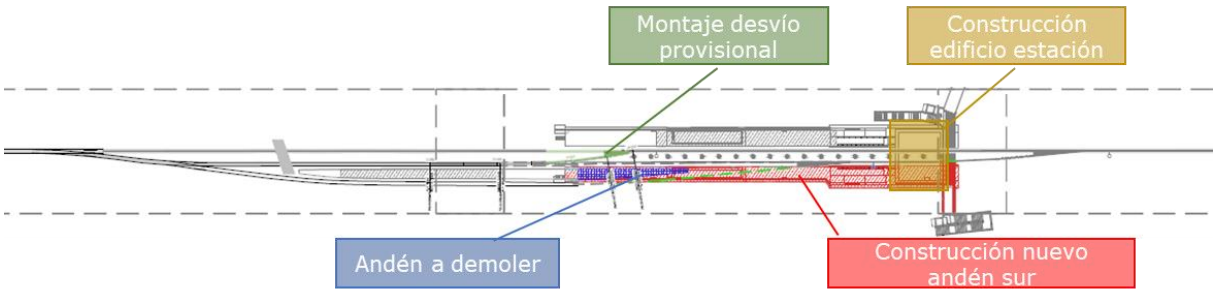
FASE 3: HINCAS, ANDÉN NORTE Y VÍA 1		
PERSONAL		**MAQUINARIA**
Encargado	1	Grúas
Oficial 1ª – maquinista	2	Retroexcavadora neumáticos + martillo
Oficial 1ª – soldador	2	Máquina corte husqvarna
Peón especialista	2	Camión bañera 12 m³
Oficial 1ª	1	Mini barredora
Peón	3	Posicionadora de carril
Oficial 1ª Estructurista		Curvadora de carril
		Ripadora de vía/ tronzadora de carril
		gato liberador de tensiones
		Equipo de Hinca (pilotadora)

FASE 4: VÍAS 2 Y 3 Y ESTACIÓN

Una vez terminadas las hincas se colocará el **desvío provisional** DSMH-B1-UIC54-100-1:6-CC entre los PK 98+160. Desviado el tráfico ferroviario, se desmontará el desvió provisional colocado en la Fase 2 (DSMH-B1-UIC54-1:8-CC) y la parte de las vías 2 y 3 que quedarán sin servicio en esta fase.

Con este nuevo desvío provisional, **se pone en servicio la vía 1 y parte del andén norte** ya construido, también se mantiene **parte del andén sur** en servicio**, demoliendo la otra** para la ejecución del nuevo andén.

Con el desvió de las vías realizado, se consigue liberar la zona sur para la **construcción del edificio de la nueva estación y el nuevo andén sur** y sus respectivas rampas, así como la construcción de las pasarelas y escaleras faltantes. Durante la construcción del edificio de la estación**, se construye la futura vía 2 y el ripado de la existente.**



FASE 4: VÍAS 2 Y 3 Y EDIFICIO		
PERSONAL		**MAQUINARIA**
Encargado	1	Mixta jcb 4x4 + martillo hid
Oficial 1ª	1	Camión bañera 12 m³
Oficial fontanero	1	Grupo electrógeno
Peón	2	Vibrador aguja
Oficial electricista	1	Gronzadoras – Dobladoras – Equipo de soladura
Equipo ferralla	1	Maquinaria auxiliar
Equipo estructura	1	Mini barredora

FASE 4: VÍAS 2 Y 3 Y EDIFICIO		
PERSONAL		**MAQUINARIA**
		Posicionadora de carril
		Curvadora de carril
		Ripadora de vía/ tronzadora de carril
		gato liberador de tensiones
		Equipo de Hinca (pilotadora)

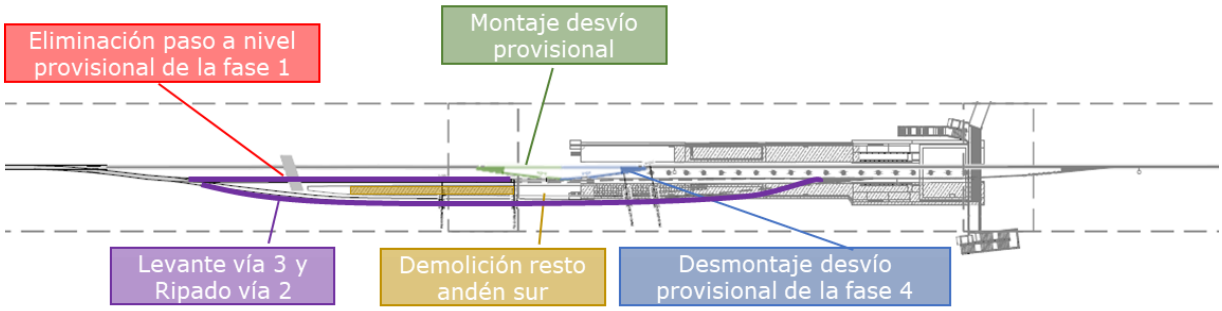
FASE 5: LEVANTE VÍA 3 Y RIPIADO VÍA 2

En la fase 5 se **desmontará el desvío provisional DSMH-B1-UIC54-100-1:6-CC** colocado en la fase 4 y se **colocará otro nuevo, también provisional** que unirá la mitad de la nueva vía 2, ejecutada en la fase 4, con la vía 1. Este último desvío se colocará para mantener el trafico ferroviario y así poder acometer las obras de la parte oeste.

Así pues, se realizará la **demolición de la mitad oeste del andén sur** y el **levantado de la vía 3**, para dejar espacio a la futura vía 4 que será de servicio.

También se realizará en este momento, el **ripado de la vía 2** para acondicionarla a la nueva configuración definitiva.

Cabe mencionar que al estar ejecutadas las pasarelas 1, 2 y 3, el tráfico peatonal ya podrá seguir el transcurso normal y por ese motivo, se **eliminará el paso a nivel provisional colocado durante la fase 1** y que ha dado acceso al andén sur durante todas las obras.

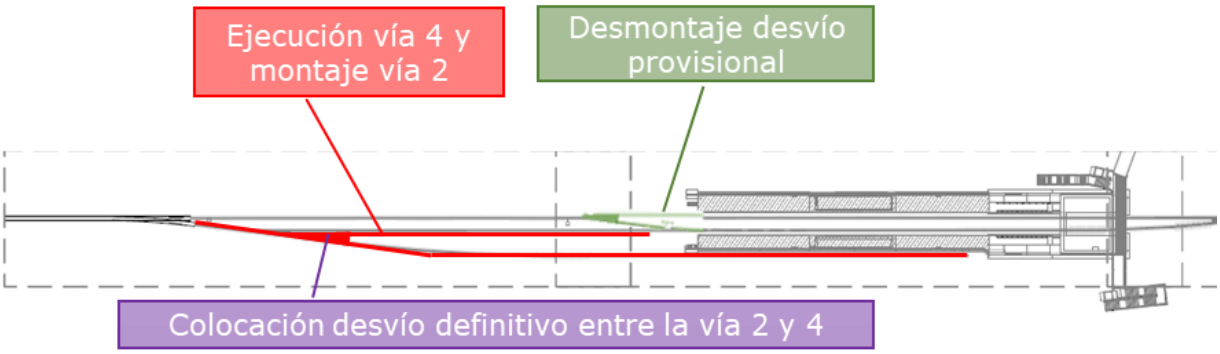


FASE 5: LEVANTE VÍA 3 Y RIPIADO VÍA 2		
PERSONAL		**MAQUINARIA**
Encargado	1	Mini barredora
Oficial 1ª Maquinista	1	Retroexcavadora neumáticos + martillo
Peón	3	Máquina corte husqvarna
		Camión bañera 12 m³
		Mini barredora
		Posicionadora de carril
		Curvadora de carril
		Ripadora de vía/ tronzadora de carril
		Gato liberador de tensiones

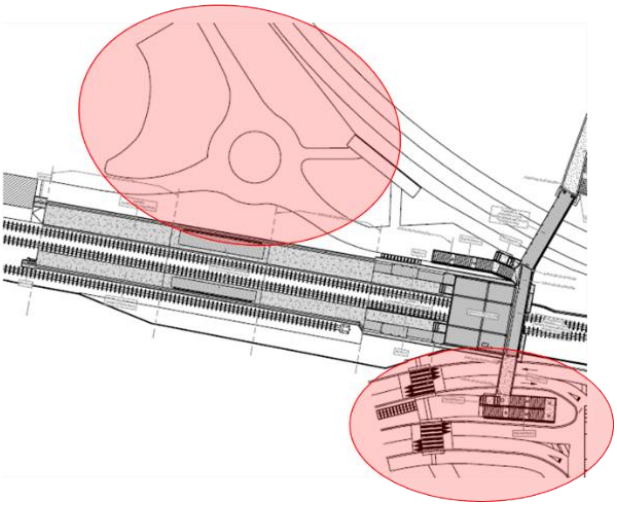
FASE 6: EJECUCIÓN VÍA 4

En esta última fase, **se ejecutará a nueva vía 4**, que terminará con una topera y servirá como vía de servicio.

También **se colocará el desvío definitivo DSMH-UIC54-190- 1:10,5-CR** entre las vías 2 y 4, y **se desmontará el desvío provisional de la fase anterior** y así se pondrán poner en servicio todas las líneas y andenes.



En esta fase también se ejecutarán las unidades **urbanizació**n con los pavimentos, firmes, señalización vertical, horizontal y de obras, mobiliario y servicios urbanos de alumbrado y abastecimiento. La zona ajardinada que se forma entre la carretera N-634 y la nueva estación quedará modificada para poder integrarse con la solución proyectada.



La **zona verde ubicada al norte se reformará**, tanto la glorieta central como los caminos que la conectan con la estación antigua, proporcionándoles homogeneidad con los acabados, siendo estos un pavimento drenante tipo Aripaq sobre 20cm de zahorra artificial.

También en **la zona sur, se remodelarán las aceras y los pasos peatonales** que unen la estación con el polígono debido al desdoblamiento de las vías.

FASE 1: RIPADO VÍA 1 Y SS.AA		
PERSONAL		**MAQUINARIA**
Encargado firmes MBC	1	Mini barredora
Capataz	1	Máquina corte husqvarna
Oficial 1ª – maquinista	1	Camión bañera 12 m³
Oficial especialista	2	Compactador rodillo
Peón	2	Compactador neumático
Oficial 1ª	1	Pintabandas
Peón especialista	2	Posicionadora de carril
		Curvadora de carril
		Ripadora de vía/ tronzadora de carril

MEDIOS PROPUESTOS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La **UTE se compromete a asignar a la obra un personal capacitado técnicamente y con amplia experiencia**, así como una dedicación exclusiva a la obra para la realización del presente contrato objeto de licitación. A continuación, se muestra una relación del personal que será adscrito a las obras en caso de resultar adjudicatarios, con la titulación de cada uno de ellos, cargo a desempeñar, dedicación y años de experiencia.

CARGO	NOMBRE	TITULACIÓN	DEDIC
Gerente UTE	José Ángel Cabo	I.C.C.P	PARCIAL
Jefe de obra	Cristina Vázquez Pérez	I.C.C.P	TOTAL
Jefe de producción	Javier Arnaiz	I.Civil	TOTAL
Piloto de Vía	Juan Manuel Abascal		TOTAL
Encargado	Carlos Jordé		TOTAL
Encargado de vía	José Antonio Rodríguez		TOTAL
Responsable de calidad y medioambiente	Ana Bobillo	I.Ciencias del Mar	TOTAL
Jefe de compras y administración	Arantza San Miguel	Grado superior admin. Y finanzas	TOTAL
Jefe de oficina técnica y topografía	Alfonso Valladares	I.T. Agrícola	TOTAL
Responsable de seguridad y salud en la obra	Rocío García	I.T. Minas/ Máster de P.R.L	TOTAL

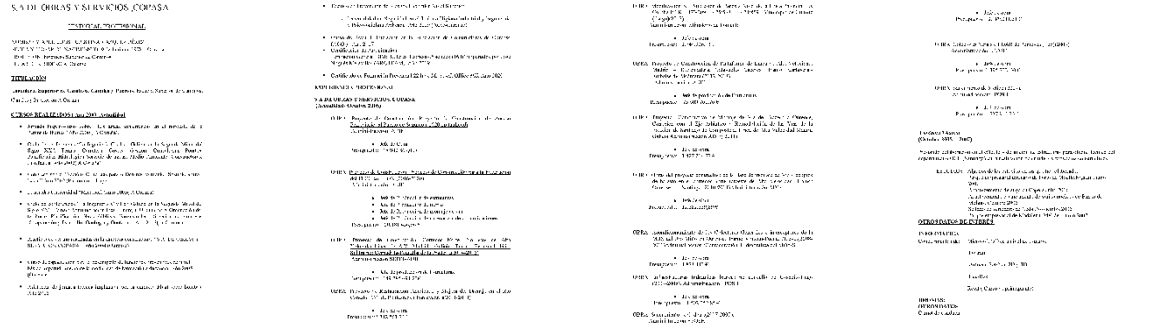
Además del personal detallado, se dispondrá de los capataces, oficiales, maquinistas y peones adecuados para el perfecto desarrollo de las obras, tal y como se muestra en las tablas de equipos en el apartado anterior.

Asimismo, se dispondrá del **personal cualificado para desenvolver las labores en materia de Seguridad y Salud durante el desarrollo de los trabajos**, dotado de total independencia frente a la línea de producción, lo cual implica el desarrollo de las labores de forma ajena al departamento de producción, encabezado por el Jefe de Obra.

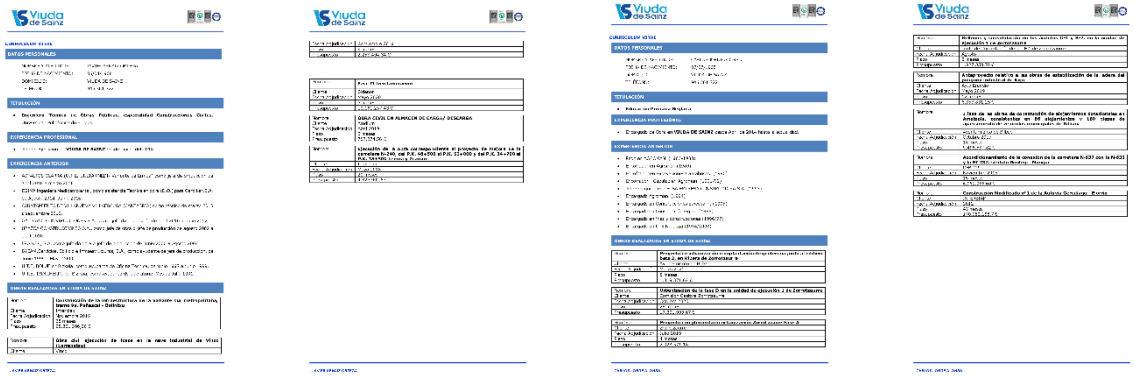
De igual forma, se dispondrá del **personal necesario en materia de Calidad y Medioambiente**, que como en caso del departamento de Seguridad y Salud, trabajarán de forma independiente de la línea de producción, existiendo una línea de coordinación entre ambos.

A continuación, se adjunta el **Organigrama** propuesto para la ejecución de las obras.

Debido a la limitación de espacio**, se adjuntan miniaturas de los Currículum vitae** de los principales cargos definidos en páginas anteriores y que intervendrán en las obras:

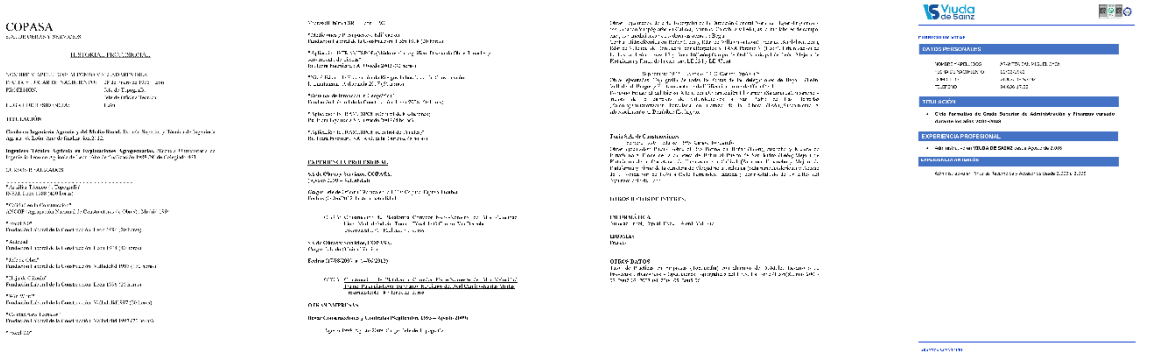


JO_ CRISTINA VAZQUEZ PEREZ



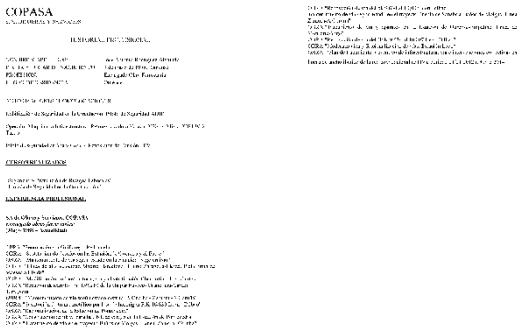
JP_JAVIER ARNAIZ

ENC_CARLOS JORDE



JOT_ ALFONSO VALLADARES DIEZ

ADM_ARANTZA SAN MIGUEL



ENC_ JOSE ANTONIO RODRIGUEZ ALVARADO

euskal trenbide sarea

NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL

ORGANIGRAMA FUNCIONAL Y JERÁRQUICO DE LA OBRA

Viuda de Sainz · COPASA

SOLO COORDINACIÓN

GERENTE UTE
JOSÉ ÁNGEL CABO
I.C.C.P.

DIRECCIÓN DE CALIDAD/ MEDIOAMBIENTE/ SEGURIDAD Y SALUD

- JEFE DE SEGURIDAD — ROCÍO GARCÍA — I.T. MINAS/ MÁSTER P.R.L (Exp. 5 años)
  - BRIGADAS DE SEGURIDAD
  - PLAN SyS
  - SERVICIO PREVENCIÓN
  - MUTUA
- JEFE DE UNIDAD DE CONTROL DE CALIDAD Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL — ANA BOBILLO — L.CIENCIAS DEL MAR (Exp. 19 años)
  - LABORATORIO ENSAYOS — GIKESA
  - ASESOR AMBIENTAL — TEKNIMAP
  - BRIGADAS MEDIOAMBIENTALES

ASESORES TÉCNICOS EXTERNOS (**)

ESTRECHA RELACIÓN

- GEOTECNIA — IKERLUR
- ESTRUCTURAS — INAK

ASESORES INTERNOS (TÉCNICOS Y PRODUCCIÓN)

- INTEGRAL TÉCNICO — JOSÉ MANUEL BARAIBAR — DOCTOR I.C.C.P. (Exp. 14 años)
- CIMENTACIONES ESPECIALES — GONZALO CALVO — LDO. CC. GEOLÓGICAS (Exp. 28 años)
- TRABAJOS VÍA — ANDRES MARTINEZ GONZALEZ (Exp. 25 años)
- SISTEMAS CONSTRUCTIVOS — AGUSTÍN REDERO — I. CIVIL (Exp. 19 años)

DEDICACIÓN PARCIAL

DEDICACIÓN TOTAL

COLABORACION PROACTIVA

JEFE DE OBRA
CRISTINA VÁZQUEZ PÉREZ
I.C.C.P. (Exp. 17 años)

DESDE CENTRAL

EXPERIENCIA OBRAS SIMILARES JEFE DE OBRA

- Proyecto de construcción tramo Gerediaga-Elorrio. Interbiak
- Nueva Red Ferroviaria en el País Vasco. Tramo Ezkio-Itxaso ETS

EXPERIENCIA OBRAS SIMILARES JEFE DE PRODUCCIÓN

- Mejora carretera N-240 Lemoa
- Estructuras Nueva Variante de Ermua

ADMINISTRACIÓN Y APROVISIONAMIENTO

- JEFE ADMINISTRACIÓN — ARANTZA SAN MIGUEL — GRADO SUP. ADMIN. Y FINANZAS (Exp. 18 años)

APOYO DIRECTO

- DEPARTAMENTO ADMINISTRACIÓN
- DEPARTAMENTO COMPRAS
- DEPARTAMENTO JURÍDICO

PRODUCCIÓN

- JEFE DE PRODUCCIÓN — JAVIER ARNAIZ — I.CIVIL (Exp. 24 años)
  - ENCARGADO GENERAL OBRA — CARLOS JORDE (Exp. 38 años)
  - ENCARGADO VIA — JOSÉ ANTONIO RODRIGUEZ (Exp. 33 años)
- PILOTO DE VÍA — JUAN MANUEL ABASCAL

OFICINA TÉCNICA

- JEFE DE OFICINA TÉCNICA Y TOPOGRAFÍA — ALFONSO VALLADARES — I.T. AGRÍCOLA (Exp. 31 años)
  - EQUIPO DE TOPOGRAFÍA

Viuda de Sainz · COPASA — ASESORES EXTERNOS

NOTAS:

(*) ORGANIGRAMA A ADAPTAR Y REDIMENSIONAR SEGÚN CONDICIONES DE OBRA Y FECHA DE ADJUDICACIÓN

(**) A CONSENSUAR CON LA DO.

LISTADO DE LAS EMPRESAS SUBCONTRATADAS Y SUMINISTRADORAS DE MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de los trabajos **llegarán a la obra con los correspondientes certificados de calidad** y otras pruebas previas, procediéndose a lo largo de su utilización a controlar su calidad mediante los ensayos y pruebas que estipulan en la normativa.

Para asegurar que los materiales, componentes, equipos y servicios que se adquieren al exterior tengan la calidad adecuada es necesario:

- Emitir pedidos que definan **clara y exactamente qué se quiere comprar** y los requisitos aplicables.
- Comprar a proveedores (suministradores) que **estén evaluados y aprobados**.
- Realizar una efectiva **evaluación continuada de los suministradores** a fin de garantizar la vigencia de la Lista de Suministradores Cualificados.
- Realizar una **correcta recepción** de acuerdo a lo establecido en el plan implantado en la empresa.

A continuación, se procede a realizar la descripción de cada uno de los apartados mencionados anteriormente.

SUMINISTRO DE MATERIALES

Todos los materiales cumplirán las condiciones especificadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto, y procederán exclusivamente de los lugares, fábricas o marcas propuestas por las empresas que conforman la **UTE** al Director de Obra y que hayan sido previamente aceptadas por éste. Las pruebas o ensayos que el Director de Obra ordene realizar sobre los materiales propuestos serán controlados por él o la persona en quien delegue, y para su realización se utilizarán las normas UNE, ISO, Laboratorio de Transportes y Mecánica del Suelo (NLT) y, en su defecto, cualquier norma que el Director de Obra entienda aplicable.

Los criterios de selección de los proveedores serán, principalmente y en el orden marcado, los siguientes:

- Selección de aquellas empresas que posean los productos necesarios y que cumplan con las características marcadas en el Pliego de Prescripciones.
- Selección de las empresas que posean productos de calidad adecuada, preferentemente poseedores de Certificado de Calidad de Producto o Empresa o, en su defecto, contrastados mediante ensayos o por la experiencia en su utilización.
- Selección de productos o empresas con Certificación Ambiental.
- Selección de empresas lo más cercanas posible a las obras.

Por tanto, no se incluirá modificación alguna sobre las prescripciones de los materiales sin la previa y expresa autorización del Director de Obra. En los supuestos que no existieran

Instrucciones, Normas o Especificaciones Técnicas de aplicación a algunos de los materiales, se someterá al Director de Obra, para su aprobación, con carácter previo a su utilización.

Para todos estos materiales, se presentará al Director de Obra los correspondientes certificados de homologación. En su defecto, se presentará cuanta documentación sea precisa, y se realizarán los ensayos y pruebas en Laboratorios o Centros de Investigación oficiales necesarios para proceder a la homologación de los mismos.

La **UTE** se acogerá al Sistema Integral de Gestión que tiene implantado conforme a las Normas UNE-EN-ISO 9001 y UNE-EN-ISO 14001, de forma que se mantiene y mejora de forma continua la eficacia de sus procesos y del sistema. Además, tendrán previstos los medios precisos para la realización de las inspecciones y ensayos que se especifiquen en el Plan de Aseguramiento de la Calidad y Medio Ambiente definitivo que se redactará, y verificará que las obras se realizan conforme a los criterios y requerimientos de Calidad y Medioambiente establecidos.

Además, presentará todas las Instrucciones Técnicas para la ejecución de las unidades y de Programas de Puntos de Inspección necesarias para la ejecución de las obras que nos ocupan, de forma que, en el caso de ser adjudicataria de las obras, al inicio de las mismas, se tengan en obra para el control de todos los materiales y unidades de obra sometidas al Plan de Aseguramiento de la Calidad y Medio Ambiente. Las actividades de inspección y ensayos serán realizadas en:

- Recepción de materiales o productos y servicios subcontratados.
- Inspección y control del proceso constructivo.
- Obra terminada, antes de la recepción por parte de la Administración.

FUENTE DE SUMINISTRO DE MATERIALES

La **UTE** ha previsto un Plan de Suministro de Materiales para asegurar el cumplimiento de los plazos de Obra. Asimismo, incluir que todos los materiales considerados cumplen con los requisitos establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnica. La adquisición de los materiales para la obra se realizará con empresas proveedoras de reconocido prestigio, en cuanto a solvencia económica, equipos técnicas y calidad de sus productos.

A continuación, se adjunta una lista de las empresas suministradoras de materiales con las que la **UTE** ha establecido contacto.

MATERIAL	EMPRESA
ÁRIDOS Y HORMIGONES	CALCINOR – H.OIARTZUN – URRATZ – H.LEIZARAN
ACERO CORRUGADO, MALLAZO	HIERROS ABRA (Viuda de Sainz)
MICROPILOTES	GEOSIDER – DSI – DYWYDAG - FORMA 97
ENCOFRADO – CIMBRA - PUNTALES	PERI – STEN - ULMA
TUBOS, SUMIDEROS ACCESORIOS, TAPAS Y MARCOS	SANIPLUS - FUNDIBIDE - REKALDE
MATERIAL FERROVIARIO	PRECON – JEZ-T.ALEGRIA – ARCELOR – KETTEL - PANDROL
OTROS PREFABRICADOS	ALBERDI – ARENZANA

PAVIMENTOS (baldosa hidráulica, granito…)	MARGO – PVT – EGUSKIZA - ETXEBERRIA
VARIOS	SIKA – BASF
FERRETERÍA – ELEMENTOS SEGURIDAD	MIKELDI - AJJ

GARANTÍA DE SUMINISTRO DE MATERIALES

En la siguiente tabla se exponen todos los pasos previos necesarios para que un material llegue a la obra y los tiempos aproximados entre ellos. Esta información es de vital importancia para hacer una correcta planificación de los tiempos necesarios previos a la ejecución de cada unidad de obra.

2 SEMANAS	**PETICIÓN DE OFERTAS** Se contacta con las empresas seleccionadas según los criterios de autocontrol de la empresa y se les envía la información necesaria para que oferten las unidades de obra correspondientes.
1 SEMANA	**ELABORACIÓN DE COMPARATIVOS PROVISIONAL** Con las ofertas recibidas de cada unidad de obra (se recomienda un mínimo de tres y un máximo de 10), se elabora una tabla con los precios y las características de cada material y suministrador, así como otros valores importantes como puedan ser el plazo de entrega y la forma de pago.
1 SEMANA	**2ª VUELTA DE PETICIÓN DE OFERTAS** Con el comparativo ya elaborado se hace un estudio y se detecta la información que falta de algunas ofertas respecto de las otras, para poder hacer un comparativo correcto.
2 DÍAS	**DERECHO DE TANTEO** Una vez cerrado el comparativo con la última información recibida, se suele pasar a algún miembro de la UTE (en caso de ser tal) o una empresa del grupo al que pertenece el contratista por si puede mejorar el precio, calidad y/o condiciones que el mejor de los del comparativo.
2 DÍAS	**APROBACIÓN DEL COMPARATIVO Y EMPRESA ELEGIDA** El órgano y/o personal de dirección de la constructora encargado de aprobar la elección y compras de material y subcontratistas decide qué empresa es la elegida.
1 SEMANA	**COMUNICACIÓN A LA DIRECCIÓN FACULTATIVA** Se comunica a la Dirección Facultativa la elección hecha, se le suministra toda información necesaria que avale el aseguramiento de la calidad y los plazos de la obra y se solicita su aprobación.
VARIABLE	**REALIZACIÓN DEL PEDIDO** Con la aprobación de la Dirección Facultativa se realiza el pedido y se concretan los plazos en los que tiene que entrar el material y/o subcontratista en obra.
VARIABLE	**ELABORACIÓN Y SUMINISTRO** Plazo mínimo necesario para que se fabrique, elabore y/o organice el material, personal y los medios que tienen que entrar en obra. Este plazo puede variar mucho en función de su tipología y su disponibilidad en el mercado.
	LLEGADA A OBRA Momento de llegada y/o recepción a obra de los medios y materiales necesarios para la ejecución de dicha unidad de obra.

RELACIÓN DE SUBCONTRATACIÓN

Como se puede observar en el presente apartado, las empresas que integran la **UTE** realizarán la mayoría de las actividades de la obra con medios propios, requiriendo únicamente de la colaboración de empresas subcontratistas para la ejecución de las actividades especializadas. Para la ejecución de los trabajos incluidos en esta licitación, las empresas que integran la **UTE** se comprometen a subcontratar las unidades de obra que se detallan a continuación, incluyendo además su porcentaje a efectos de subcontratación:

ACTIVIDAD	% A EFECTOS SUBCONTRATACIÓN	EMPRESAS
MICROPILOTES	No aplica	LURPELAN (medios propios)
ESTRUCTURAS HORMIGON	No aplica	GOTOR (medios propios)
TRABAJOS VÍA	No aplica	COPASA (medios propios)
HERRERIA	3,31%	TXINGURA
REVESTIMIENTO FACH/CUB	1,23%	PLAMAR – PLASTINOX
ASCENSORES	2,12%	ORONA – OTIS – SCHINDLER
ELECTRICIDAD/ALUMBRADO	7,55%	LOYOLA NORTE – INELCO – ZUAZNABAR
MBC	0,08%	ASFALTIA – ORSA
SEÑALIZACIÓN/COMUNIC.	11,16%	SEVINFE – THALES
ELECTRIFICACIÓN	5,80%	COBRA
IMPERMEABILIZACIÓN	0,11%	IMPERCAST – LANKOR – BIATS
PINTURA	0,16%	M.LOPEZ – AYPRO – GARAI
SEÑALIZACIÓN	No aplica	CEPRENOR (medios propios)
PLADUR	0,19%	SAN FERMIN – TATEC – PORTUPLAK
SUELO TÉCNICO	0,17%	SURIA
CERRAJERIA	0,26%	DEMESEL – ERREKA – MANUSA
PERSIANAS	0,25%	COMERCIAL PERSIANERA
SEÑALETICA	1,64%	REGUI
PCI	1,23%	LEHENGOAK
CLIMA_VENT	0,24%	GIROLAN – MANTINAIR
FONTANERIA	0,40%	EGOA
JARDINERIA	0,52%	TECNATURA – IKERLORA – CENGOTITA
CERRAMIENTO	0,54%	CM - SAIGO
GESTIÓN DE RESIDUOS	1,17%	SUSPERREGI - EKOTRADE
TOTAL	**38,13%**	**<50% Según PCAP**

Como puede observarse en la tabla anterior, desde las empresas que forman la **UTE** se prevé una subcontratación de alrededor 38,13% del Presupuesto total de Ejecución Material

Al final del presente apartado y debido a la limitación del documento, se adjuntan miniaturas de las cartas de compromiso de colaboración facilitada por las citadas empresas.



PREFABRICADOS ALBERDI

CARTA DE COMPROMISO

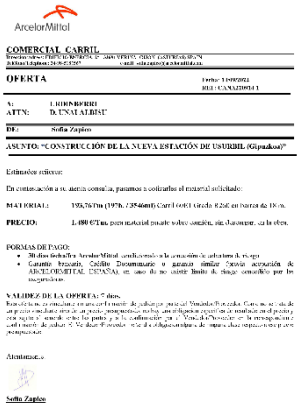
D. **ENAI ELORTEGUI LECANDA**, como representante de la empresa **PREFABRICADOS ALBERDI, S.A.**, con domicilio en **ARRIANDI AUZOA, 1 48215 IURRETA (BIZKAIA)**

CERTIFICA:

Que **PREFABRICADOS ALBERDI, S.A.**, en caso de ser **CONSTRUCCIONES URDINBERRI, S.L.** adjudicataria de la obra **NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL**, se compromete a realizar los trabajos de **SUMINISTRO DE TUBOS PREFABRICADOS, BORDILLO PREFABRICADO, ETC...,** en los términos indicados en la oferta remitida con fecha 13/09/2022, con nº de presupuesto 0F220769, con las calidades reflejadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto de Construcción, y en las condiciones y plazos de entrega establecidos en el contrato de suministro que entre ambas partes se establezca.

Y para que conste, expido el presente documento en Iurreta, a 13 de septiembre de 2022.

Fdo.: Enai Elortegui Lecanda
PREFABRICADOS ALBERDI S.A.



ArcelorMittal

COMERCIAL GARRIL

OFERTA

A: URDINBERRI
ATTN: D. UNAI ALBISU

DE: Sofia Zapico

ASUNTO: "CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL (Gipuzkoa)"

Estimados señores:

En contestación a su atenta consulta, pasamos a cotizarles el material solicitado:

MATERIAL: 193,76 Tm (197t. / 3546mt) Coril C401 Grado 420E en barras de 12 m.

PRECIO: 1.480 €/Tm, puesto sobre camión, sin descargar, en la obra.

FORMAS DE PAGO:
- 30 días fecha factura Arcelor Mittal, sujeto a la aprobación de solvencia de riesgo.
- Garantía bancaria, Crédito Documentario o garantía similar previa aprobación de ARCELORMITTAL ESPAÑA, en caso de no existir límite de riesgo concedido por los suscriptores.

VALIDEZ DE LA OFERTA: 5 días.

Atentamente,

Sofia Zapico



ArcelorMittal

Dirección/Address: Apdo. 520 GIJON (ASTURIAS) SPAIN
Teléfono/Telephone: 34-98-5357243
e-mail: david.moris@arcelormittal.com

DAVID MORIS MORO
en nombre y representación de
ARCELORMITTAL ESPAÑA, S.A.

CERTIFICA

Que, en caso de ser adjudicataria la empresa **URDINBERRI** de la obra **"CONSTRUCCIÓN DE LA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL (Gipuzkoa)"** le suministraré el canal necesario para la ejecución de la misma, siempre y cuando sea frame solicitada por la adjudicataria.

Para que conste, **EXPIDE** el presente documento en Gijón, 13 de SEPTIEMBRE de 2022.

ArcelorMittal España, S.A.

Fdo. David Moris Moro
Product Manager Transport Rail



arenzana PREFABRICADOS S.L.

Don José Ramón Arenzana Castillo, en representación de la empresa **ARENZANA PREFABRICADOS, S.L.**, con domicilio en Avda. Mendaza, 5 Pol. Cerdadi II de Logroño y C.I.F. B 26407212, hace saber a quienes escrito

Sin COMPROMETE

A colaborar en el **suministro** de todos los productos de obra correspondientes a los elementos de su ejecución con arreglo al Pliego de Condiciones y demás documentos contractuales relacionados o del anejo de todos los trabajos necesarios y materiales, maquinaria, medios auxiliares, mano de obra y personal, y necesarios a la ejecución de **"OBRAS DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ESTACION DE USURBIL (GIPUZKOA)"**, de acuerdo con el CONCEPTO CONTRATISTA

Y para que conste a petición del interesado, firmo la presente en Logroño a 13 de septiembre de 2022



Aizkibel

AREDOS CALIZOS

URDENBERRI ERAIKUNTZAK

Jun eta, 20/09/2022

Muy Sres. Nuestros:

Atendiendo a sus deseos, por la presente, les comunicamos nuestra disponibilidad para realizar, en las condiciones económicas, de cantidades y de servicio que al efecto se establecen, los suministros de Áridos Calizos y Hormigón que se acuerden con la obra de **NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL**, en el caso de que les sea adjudicada su realización.

Esperando que esta información sea de su interés y permaneciendo a su disposición para cualquier tipo de consulta, aprovechamos la ocasión para saludarles muy atentamente.

AIZKIBEL, S.A.
Beñat Domingo
Departamento Comercial



cobra

COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS S.A.
CARDENAL MARCELO SPINOLA 10
28016 MADRID
www.grupocobra.com

Madrid, 20 de septiembre de 2022

ASUNTO: OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL

Muy señores nuestros:

D. **Marcos Cuello Alvarez**, como **Delegado** de la empresa **Cobra Instalaciones y Servicios S.A.** domiciliada en el Cardenal Marcelo Spínola nº 10, 28016 Madrid, con C.I.F. nº A-48146387

DECLARA

Que, en caso de resultar adjudicataria **URDINBERRI** para la ejecución de las obras de **OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL**, la empresa COBRA INSTALACIONES Y SERVICIOS, S.A. se compromete a la realización de **las unidades de electrificación ofertadas** de acuerdo a las condiciones establecidas entre ambas empresas.

Fdo. D. MARCOS CUELLO ALVAREZ



AIZKIBEL, S.A. / ARIDOS CALIZOS
C/P. A 20077040
ALBIZTUR-ALTZO URNIETA (GIPUZKOA)
Tel: 603 190184 / 943 334457



ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA

URDINBERRI

A/A: ESTUDIOS

ASUNTO: CARTA DE COMPROMISO
OBRA: USURBIL, ESTACION ETS

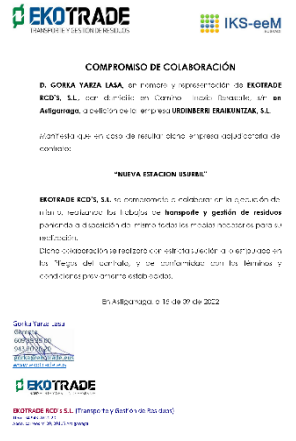
Soporuta a 20 de septiembre de 2022

Muy Sres. Nuestros:

Por medio de la presente, la empresa ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA S.L. se compromete a suministrarles los materiales ofertados para las obras arriba citadas, de acuerdo a las condiciones fijadas en nuestra oferta, en caso de que nos sean adjudicadas las dichas trabajos.

Y para que así conste, suscribo la presente,

ECOPAVIMENTOS EGUSKIZA



EKOTRADE

IKS-eeM

COMPROMISO DE COLABORACIÓN

D. GORKA YARZA LASA, en nombre y representación de **EKOTRADE RCD'S, S.L.**, con domicilio en Camino ... nº, de **en Astigarraga**, a petición de la empresa **URDINBERRI ERAIKUNTZAK, S.L.**

Manifiesta que en caso de resultar dicha empresa adjudicataria de contenido:

"NUEVA ESTACION USURBIL"

EKOTRADE RCD'S, S.L. se compromete a colaborar en la ejecución de dicha obra, realizando las tareas de **transporte y gestión de residuos** pertenecientes a clasificación, dentro de todas las medidas necesarias para la realización.

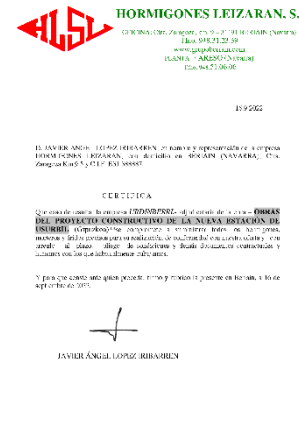
Dicha colaboración se realizará con estricta sujeción a lo expuesto en las "Reglas del contrato, y de conformidad con los términos y condiciones previamente establecidos.

En Astigarraga, a 16 de 09 de 2022

Gorka Yarza Lasa
GERENTE
COMPROMISO DE COLABORACIÓN
gorka.yarza@ekotrade.es
www.ekotrade.es

EKOTRADE

EKOTRADE RCD´s S.L. (Transporte y Gestión de Residuos)



HORMIGONES LEIZARAN, S.L.

OFICINA: Ctra. Zaragoza, s/n - 31 800 ELIZONDO (Navarra)
Tfno. 948 58 00 39
www.grupoleizaran.com
E-MAIL: ARKESO@leizaran.com
Fax. 948 58 00 00

19/9/2022

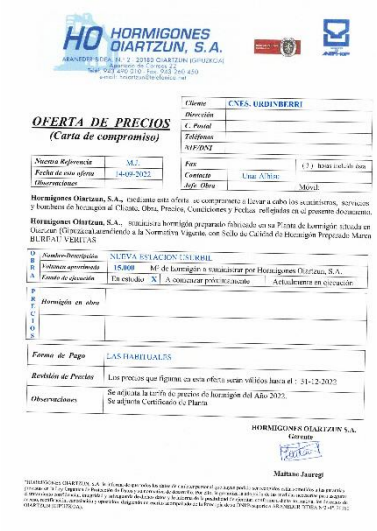
D. JAVIER ÁNGEL LOPAZ URIBARREN, en nombre y representación de la empresa HORMIGONES LEIZARAN, con domicilio en ARAZAIN (NAVARRA), C/ Ctra. Zaragoza Km 65, C.I.F. B-01 948888

CERTIFICA

Que caso de resultar la empresa **URDINBERRI** adjudicataria de la obra **OBRAS DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL (Gipuzkoa)** se compromete a suministrar todos los hormigones, morteros y áridos necesarios para su realización, de una forma adecuada, con arreglo al plazo, obras de adaptación y fecha de entrega convenidas y acuerdos con las que adjudicataria adecuadas.

Y para que conste ante quien proceda, firmo y mando la presente en Iurreta, a 16 de septiembre de 2022.

JAVIER ÁNGEL LOPAZ URIBARREN



HORMIGONES OIARTZUN, S.A.

OFERTA DE PRECIOS
(Carta de compromiso)

Cliente: CNES. URDINBERRI
Dirección:
C. Postal:
Teléfonos:
NIF/DNI:
Fax:
Contacto: Unai Albisu
Móvil:
Nuestra Referencia: MZ
Fecha de esta oferta: 14-09-2022
Observaciones:
Ref. Obra:

Hormigones Oiartzun, S.A., mediante esta oferta se compromete a llevar a cabo los suministros, servicios y hombres de hormigón al Chantie, Obra, Precios, Condiciones y Fechas reflejadas en el presente documento.

Hormigones Oiartzun, S.A., suministrará hormigón preparado fabricado en su Planta de hormigón situada en Oiartzun (Gipuzkoa) cumpliendo a la Normativa Vigente, con Sello de Calidad de Hormigón Preparado Marca BIURFAT VERIFICAS

OBRA: Nombre/Descripción: NUEVA ESTACION USURBIL; Volumen aproximado: 15.800 M3 de hormigón a suministrar por Hormigones Oiartzun, S.A.; Estado de ejecución: En estudio X / A comenzar próximamente / Actualmente en ejecución

PRECIOS: Hormigón en obra

Forma de Pago: LAS HABITUALES

Revisión de Precios: Los precios que figuran en esta oferta serán válidos hasta el : 31-12-2022

Observaciones: Se adjunta la tarifa de precios de hormigón del Año 2022. Se adjunta Certificado de Planta

HORMIGONES OIARTZUN S.A.
Gerente
Mattano Jauregi



JARDINERIA Y VIVEROS IKERLORA

Tel.: 943 16 04 24 - Fax: 943 16 30 36
Alberdui Rosario nº9 - 20017 DARRIA

D. José Alán Arratibel en calidad de Administrador de la empresa IKERLORA SL...

En relación a la OBRA " NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"

Me complazco al servirle y suministrar a la EMPRESA: URDINBERRI ERAIKUNTZAK, S.L., de las materiales necesarios para su ejecución, en el plazo y precio previstos manteniendo la relación comercial habitual y satisfactoria existente hasta la fecha.

En Oiartzun a a 20/09/2022

Firmado: José Alán Arratibel



INELCO 2001, S.A.L.

D. Francisco Javier Prieto Peña, en representación de la empresa Inelco 2001 S.L., dedicada a la realización de instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones con domicilio en Lois, Parque Empresarial Kukbide, Golko Kalea 3 Pab 3 - 5

DECLARA

que en el caso de que URDINBERRI ERAIKUNTZAK sea adjudicatario de las obras de NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL Inelco 2001, S.L. SE COMPROMETE realizar las partidas de la misma correspondientes a Electricidad y datos.

La ejecución se realizará conforme a los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y para su ejecución pondremos a disposición de la Obra todos los recursos necesarios, tanto humanos como materiales.

Y para que conste, expido la presente en Lois, a 20 de septiembre de 2022

Francisco Javier Prieto Peña

Administrador solidario Inelco 2001, S.L.



voestalpine Railway Systems JEZ SL

URDINBERRI

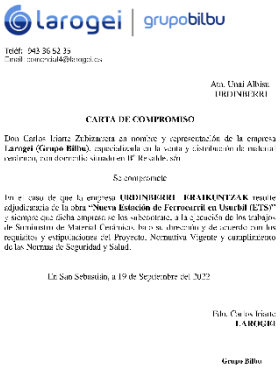
OBRA: "NUEVA ESTACIÓN USURBIL".

Muy Sres. Nuestros:

Por la presente les indicamos que en caso de que ustedes fueran adjudicatarios de la obra del epígrafe, voestalpine Railways Systems JEZ S.L. se compromete a suministrarles los aparatos de vía necesarios, en precios y plazos oportunos que posteriormente se acuerden.

Les saludamos muy atentamente,

voestalpine



larogei | grupobilbu

Telef: 943 36 52 33
Email: correo@larogei.es

Ana. Unai Albisu
URDINBERRI

CARTA DE COMPROMISO

Don Carlos Iriarte Zubizarreta en nombre y representación de la empresa **Larogei (Grupo Bilbu)**, especializada en la venta y distribución de material ferroviario, con domicilio situado en IP. Recalde, s/n

Se compromete

En el caso de que la empresa **URDINBERRI ERAIKUNTZAK** resulte adjudicataria de la obra **"Nueva Estación de Ferrocarril en Usurbil (ETS)"** y siempre que dicha empresa se las subcontrate, a la ejecución de los trabajos de Suministro de Material Ferroviario, bajo su dirección y de acuerdo con los requisitos y estipulaciones del Proyecto, Normativa Vigente y cumplimiento de las Normas de Seguridad y Salud.

En San Sebastián, a 19 de Septiembre del 2022

Fdo. Carlos Iriarte
LAROGEI

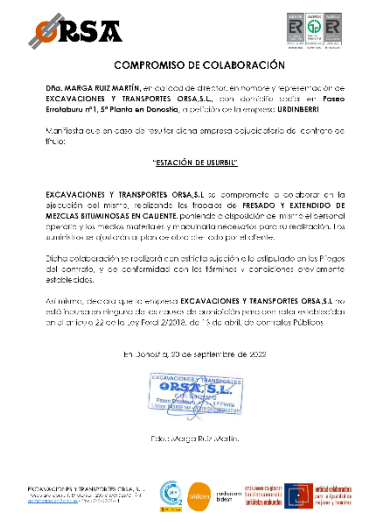
Grupo Bilbu



CONSTRUCCIONES URDINBERRI, S.L.
PG PUNTZIJI, LOIFICIO ONDARRETA, 2
20018 DONOSTIA

Ref/No: IE/NO
Fecha: 23/09/2022

Orona



ORSA

COMPROMISO DE COLABORACIÓN

Dña. MARGA RUIZ MARTÍN, en calidad de director, en nombre y representación de **EXCAVACIONES Y TRANSPORTES ORSA,S.L.**, con domicilio social en **Paseo Errotaburu nº1, 5º Planta en Donostia**, manifiesta con la empresa **URDINBERRI**

Manifiesta que en caso de resultar dicha empresa adjudicataria de contrato de título:

"ESTACIÓN DE USURBIL"

EXCAVACIONES Y TRANSPORTES ORSA,S.L se compromete a colaborar en la ejecución del mismo, realizando los trabajos de **FRESADO Y EXTENDIDO DE MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE** poniendo a disposición de mismo el personal operario y los medios materiales y maquinaria necesarios para su realización. Los suministros se ajustarán a precios convenidos por el cliente.

Dicha colaboración se realizará con estricta sujeción a lo estipulado en los Pliegos del contrato, y de conformidad con las fórmulas y condiciones previamente establecidas.

Así mismo, declara que la empresa **EXCAVACIONES Y TRANSPORTES ORSA,S.L** no está incursa en ninguno de los casos de prohibición para contratar establecidos en el artículo 22 de la Ley Foral 2/2018, de 13 de abril, de contratos Públicos

En Donostia, a 23 de septiembre de 2022

ORSA, S.L.

Fdo.: Marga Ruiz Martín.

EXCAVACIONES Y TRANSPORTES ORSA, S.L.



PANDROL

Dirección y Administración
Av. Carrilet, 393 - 3ª Planta
08907 L'Hospitalet de Llobregat (Barcelona)
Telèfon (+34) 93 261 25 00
patricia.bailon@vanhool.com

CARTA DE COMPROMISO

Oferta OV2200689

L'Hospitalet de Llobregat, a 15 de septiembre de 2022

D. Víctor Andrés Rivero, con Documento Nacional de Identidad nº 50709497Z en representación de PANDROL IBÉRICA S.A.U. se compromete en el supuesto de resultar según tarifa a fecha referenciada, suministro para las Obras

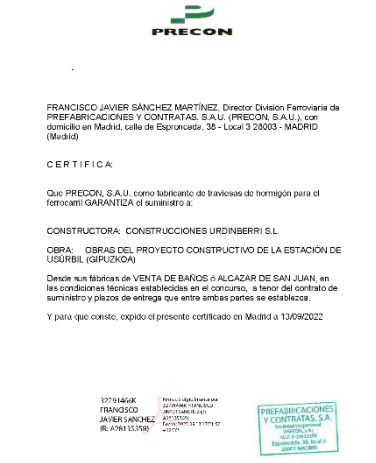
OBRAS DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL (ETS)

En el caso de que la empresa indicada a continuación resultase adjudicataria de dicha Obra

CONSTRUCCIONES URDINBERRI S.L.

PANDROL IBERICA, S.A.U.
D. Víctor Andrés Rivero
Director Ventas

L'Hospitalet de Llobregat, a 15 de septiembre de 2022



PRECON

FRANCISCO JAVIER SÁNCHEZ MARTÍNEZ, Director División Ferroviaria de PREFABRICACIONES Y CONTRATAS, S.A.U. (PRECON, S.A.U.), con domicilio en Madrid, calle de Espronceda, 38 - Local 3 28003 - MADRID (Madrid)

C E R T I F I C A:

Que PRECON, S.A.U. como fabricante de traviesas de hormigón para el ferrocarril GARANTIZA el suministro a:

CONSTRUCTORA: CONSTRUCCIONES URDINBERRI S.L.

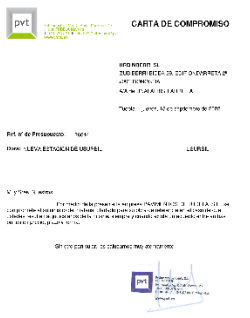
OBRA: OBRAS DEL PROYECTO CONSTRUCTIVO DE LA ESTACIÓN DE USURBIL (GIPUZKOA)

Desde sus fábricas de VENTA DE BAÑOS A ALCAZAR DE SAN JUAN, en las condiciones técnicas establecidas en el concurso, a tenor del contrato de suministro y plazos de entrega que entre ambas partes se establezca.

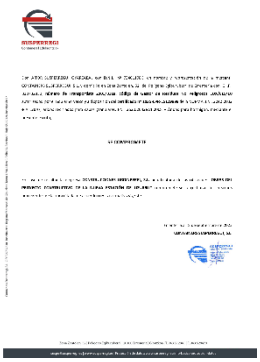
Y para que conste, expido el presente certificado en Madrid a 13/09/2022

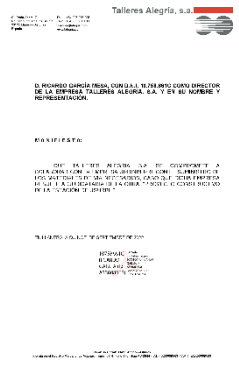
127614GIK
FRANCISCO JAVIER SANCHEZ (R: A0811537)

PREFABRICACIONES Y CONTRATAS, S.A.

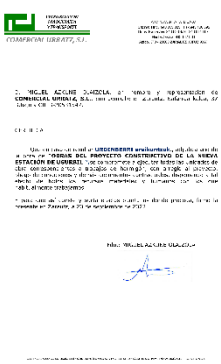

CARTA DE COMPROMISO

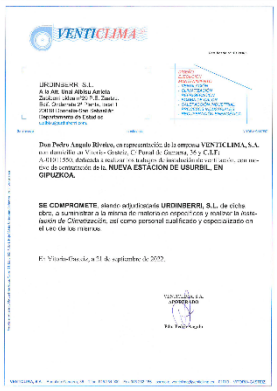

CARTA DE COMPROMISO

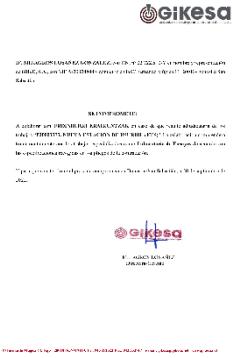


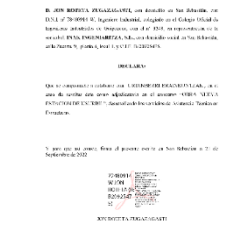

Talleres Alegría, s.a.

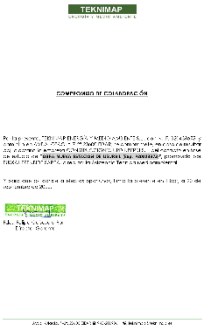

CARTA DE COMPROMISO

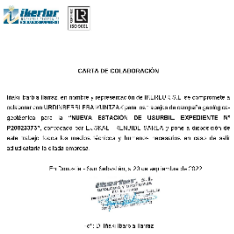



VENTICLIMA


Gikesa




TEKNIMAP
COMPROMISO DE COLABORACIÓN


Iberlur
CARTA DE COLABORACIÓN

IMPLANTACIONES CASETAS EN OBRA

ZOOM ZONA DE IMPLANTACIÓN





UBICACIÓN ZONA DE ACTUACIÓN



LEYENDA

- Oficina 15 m²
- Almacén 15 m²
- Zona de acopios
- Aseo/Vestuario 15 m²
- Comedor 15 m²
- Contenedor
- Cartel de obra
- Punto limpio
- Acceso maquinaria
- Vallado de obra
- Acceso trabajadores

SEÑALIZACIÓN EN OBRA

ES OBLIGATORIO SEGUIR TODAS LAS NORMAS DE SEGURIDAD

PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA NO AUTORIZADA

NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS

-Al realizar entradas o salidas del solar lo hará con precaución, auxiliado por señales de un miembro de la obra.

-Respetara todas las normas del código de circulación.

-Respetara en todo momento la señalización de la obra.

-Las maniobras dentro del recinto de obra se harán sin brusquedades, anunciando con antelación los mismos y auxiliándose del personal de obra.

-La velocidad de circulación estará en consonancia con la carga transportada, la visibilidad y las condiciones del terreno.

-No permanecerá nadie en las proximidades del camión en el momento de realizar este las maniobras.

-Estará prohibido el acceso a toda persona ajena a la obra. Se instalaran vallados de mallazo o similar en zonas donde puede puedan tener acceso o circular personas ajenas a la obra. En el caso de que se realice alguna visita de personas ajenas a la obra, esta solo se realizará bajo el conocimiento y la supervisión de la dirección facultativa de la obra y siempre será obligatorio el uso del casco y calzado de seguridad.

ORGANISMO:	EMPRESA:	FECHA:	PLANO:	EXPEDIENTE:	PROYECTO:
etsi euskal trenbide sarea	COPASA · Viuda de Sainz	28-09-2022	IMPLANTACIÓN	P20023373	"OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"



1. C/ Erribera Kalea por detrás de las naves.



3. Vías tren dirección Usurbil



5. Vistas a la estación de tren desde la Calle Erribera Kalea



7. Vistas a la estación de tren desde Aitzezarra Kalea



9. Vistas a la estación de tren y fábricas cercanas



11. Vistas a el paso a nivel





12. Vistas a las vías férreas pasando el puente



13. Vistas al acceso del paso a nivel desde San Esteban Kalea



14. Vistas al acceso del paso a nivel desde San Esteban Kalea



15. Paso peatones en la vía férrea



16. Acceso a las vías desde la casa de la Estación de Usurbil



2. Vias tren dirección contraria a Usurbil



4. Vistas a las vías férreas desde Olarriondo kalea.



6. Estación de tren de Usurbil



8. Zona peatonal entre C/ Aitzezarra y C/ Olarriondo Kalea



10. Actual acceso desde C/ Olarriondo kalea a paso de nivel-



17. Andén de la estación de Usurbil.

ORGANISMO:	EMPRESA:	FECHA:	PLANO:	EXPEDIENTE:	PROYECTO:
etS euskal trenbide sarea	COPASA Viuda de Sainz	28-09-2022	REPORTAJE FOTOGRÁFICO	P20023373	"OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"

ACCESOS A OBRA



01 Nos dirigimos por la Avda Carlos I para incorporarnos a la carretera.



02 Tomamos la incorporación a la carretera GI-20 .



03 Tomamos el desvío para salir de la GI-20 y incorporarnos a GI-11



04 Salimos de la GI.11 para entrar en N-634



05 Seguimos en la N-634 hacia Zelai-Aundi Kalea en Usurbil



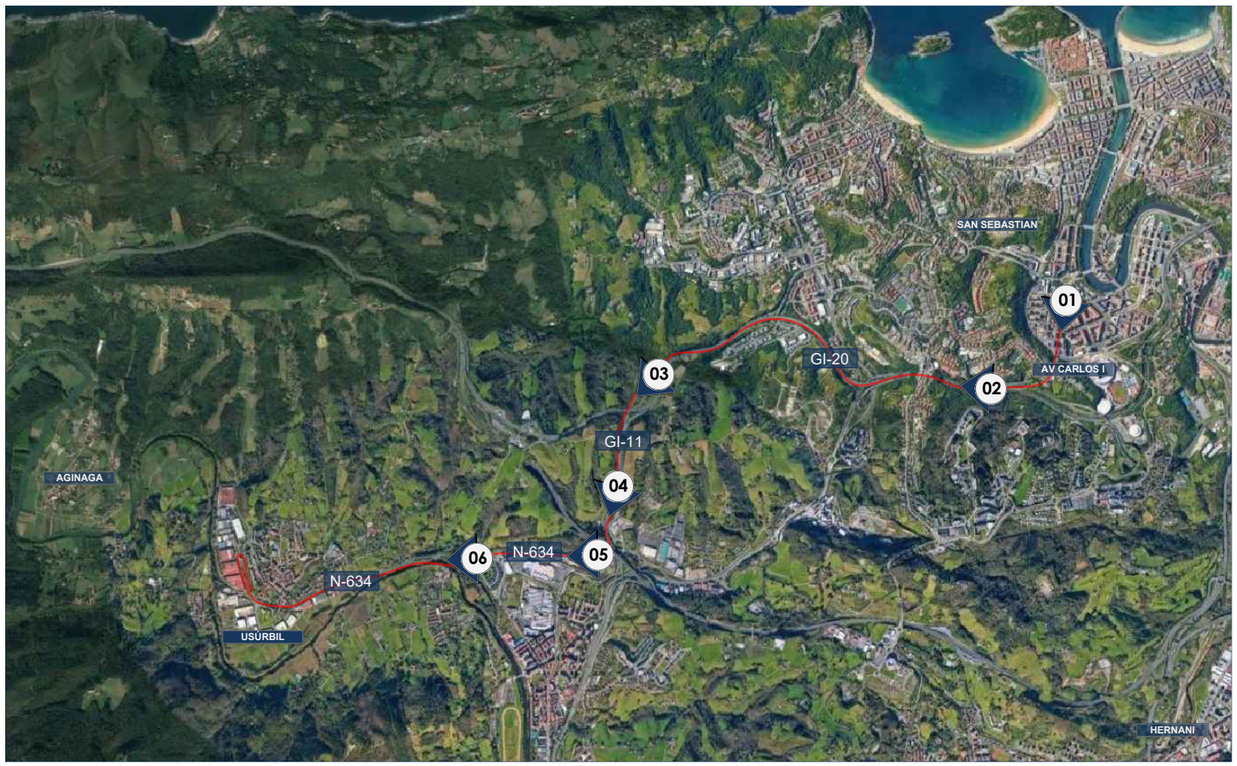
06 Nos incorporamos a Bo. Txiki-Erdi/N634



07 Desde la N-634 tomamos la salida hacia Usurbil



08 Después tomar la primera salida dirección Zelai-Aundi Kalea en la rotonda giramos a la izquierda en Legarda Kalea





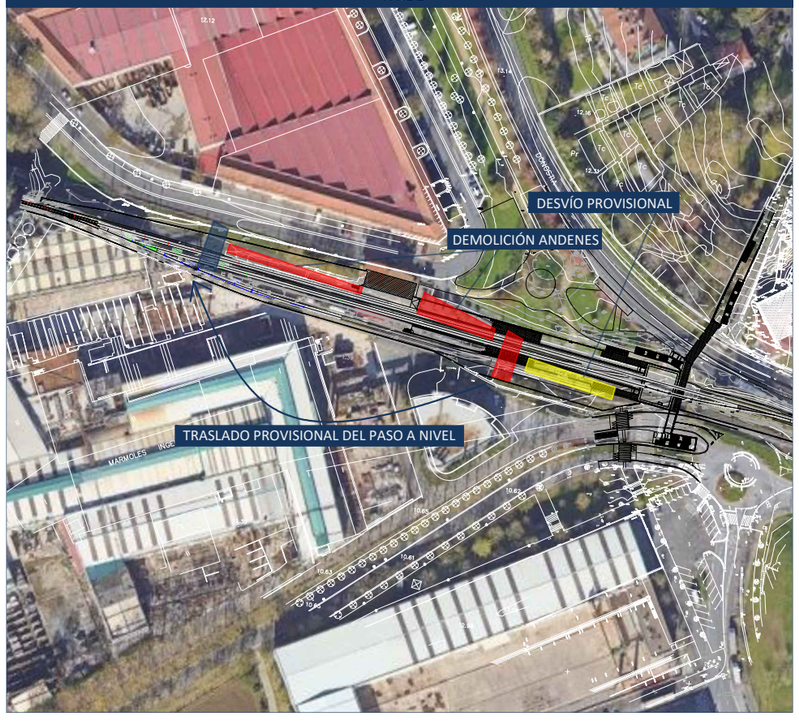
ORGANISMO:	EMPRESA:	FECHA:	PLANO:	EXPEDIENTE:	PROYECTO:
etsi euskal trenbide sarea	COPASA Viuda de Sainz	28-09-2022	ACCESOS	P20023373	"OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"

FASES

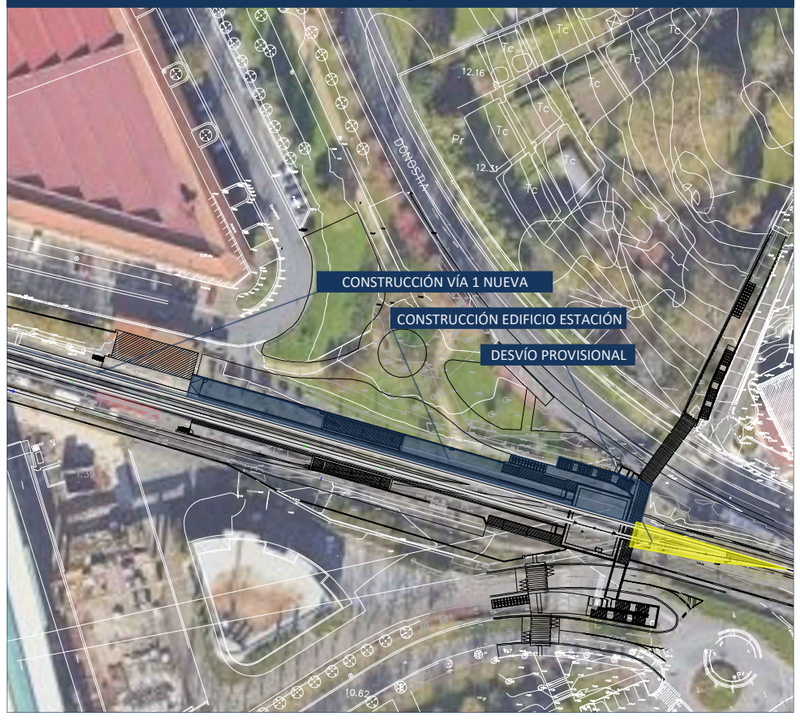
FASE 1



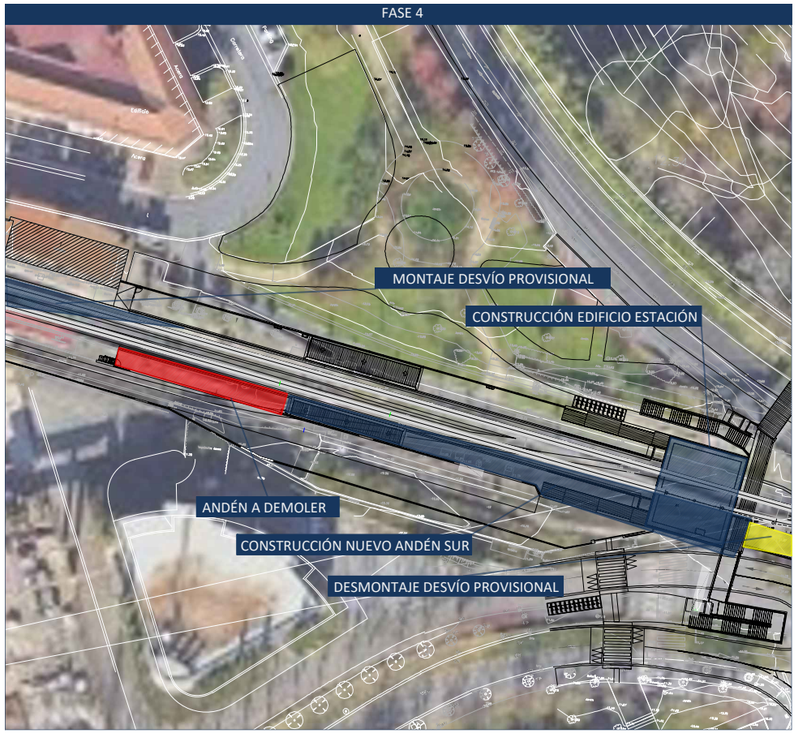
FASE 2



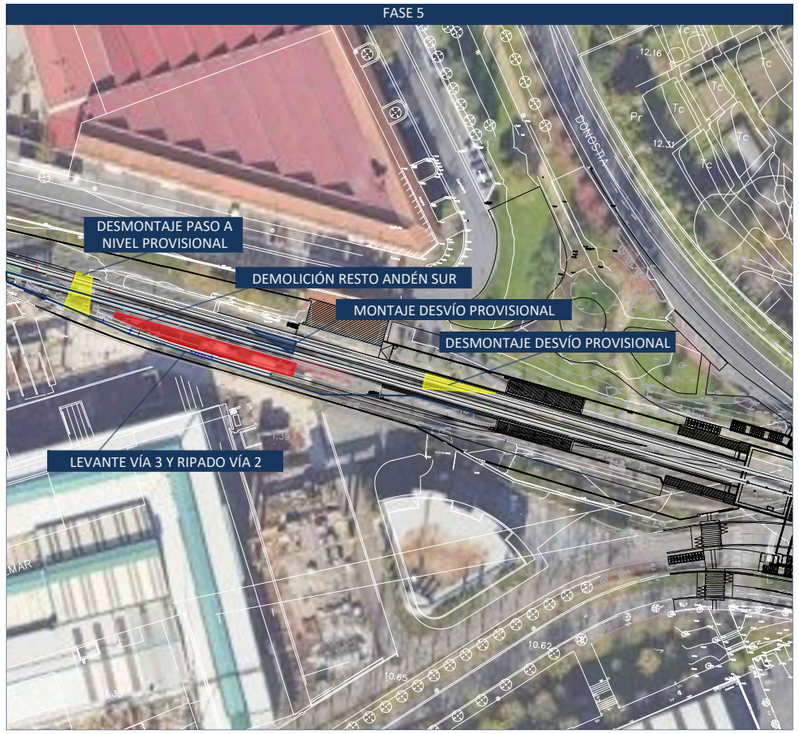
FASE 3



FASE 4



FASE 5



FASE 6



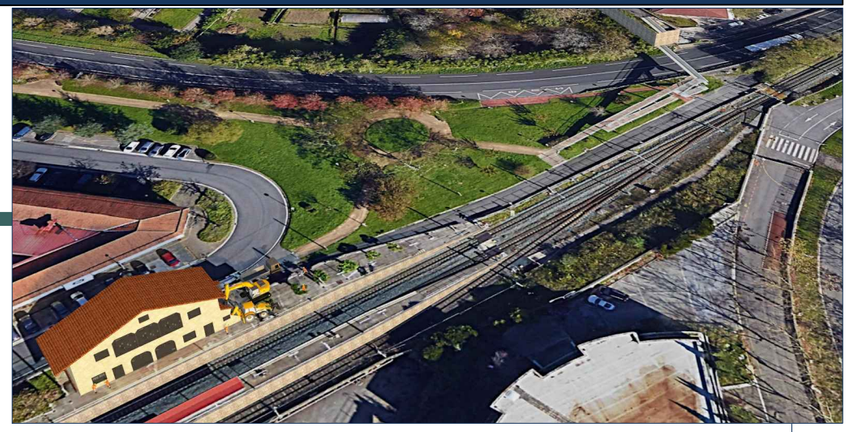
ORGANISMO:	EMPRESA:	FECHA:	PLANO:	EXPEDIENTE:	PROYECTO:
etsi euskal trenbide sarea	COPASA Viuda de Sainz	28-09-2022	PLANO DE FASES	P20023373	"OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"

PROCESO DE EJECUCIÓN DE TRABAJOS

"OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"



ESTADO ACTUAL



FASE 2 DEMOLICIÓN



FASE 3 ACABADOS ANDÉN



FASE 3 ANDÉN NORTE



FASE 4 ESTRCTURA

ESTADO FINAL





FASE 4 CERRAMIENTO



FASE 6 URBANIZACIÓN

ORGANISMO:	EMPRESA:	FECHA:	PLANO:	EXPEDIENTE:	PROYECTO:
etS euskal trenbide sarea	COPASA Viuda de Sainz	28-09-2022	PROCESO CONSTRUCTIVO	P20023373	"OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"

1.1.2. Procedimientos y medios propuestos para la ejecución de los trabajos en relación a la minimización de las afecciones a los viajeros y los tráficos ferroviario, viario y peatonal del entorno de las obras.

Tal y como se ha mencionado a lo largo de la presente documentación, para la ejecución de las obras, se han planteado diferentes fases de ejecución de los trabajos, con el objetivo de minimizar las afecciones que estas puedan ocasionar tanto a los peatones como al tráfico rodado.

Los trabajos se realizan en una **zona urbana consolidada** de tránsito y uso habitual de los habitantes de Usurbil. En cada una de las fases definidas, la ocupación de la zona de actuación se acotará espacial y temporalmente de cara a minimizar su repercusión en el tráfico de la zona, estando, no obstante, a disposición del departamento de Conservación y Renovación de Vías Públicas del Ayuntamiento de Usurbil.

El cerramiento exterior con el que se delimitarán las zonas de actuación, tal y como se ha especificado anteriormente en el apartado ***1.1.1. Descripción detallada de las principales dificultades a soslayar durante la construcción y medios propuestos para salvarlas, especialmente para el mantenimiento del servicio ferroviario***, se realizará mediante **placas de acero galvanizado**, de 2,00 m de altura y postes de sujeción con bases fijadas al pavimento existente y a otros puntos fijos.

En principio no es necesario el corte completo del tráfico por las calles afectadas por las obras, pero en el caso de tenerse que realizar, se dispondrán carteles indicando la ruta alternativa con la suficiente antelación para minimizar las posibles afecciones ocasionadas a los usuarios habituales en el entorno de actuación. Los carteles indicando estas rutas, se ubicarán antes de llegar a la zona de obras evitando así mayores molestias a los usuarios de las citadas calzadas.

Aunque suponga una interferencia con el tráfico habitual, se propone una limitación de la velocidad en los alrededores de la zona en la que se esté ocupando parte de la calzada. Se propone la **limitación de la velocidad de la circulación a 20 km/h**, de modo que se asegure la integridad física, tanto de los conductores, como de los peatones de dichas calles. A tal efecto, se dispondrán las señales oportunas indicando de la citada circunstancia, que será igualmente consensuado con la Policía Local.

El transporte público de autobuses no resultará afectado por la presente **"OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"**, ya que no cuenta con línea urbana que circule por el tramo indicado.

Los usuarios de la zona de actuación deberán ser informados con anterioridad suficiente del corte de tráfico correspondiente y de los itinerarios alternativos, empleando aquellos medios de difusión que se estimen oportunos para tal fin.

A continuación, analizamos los casos específicos de cada una de las fases y posibles medidas a realizar, dentro de los siguientes tipos de afecciones:

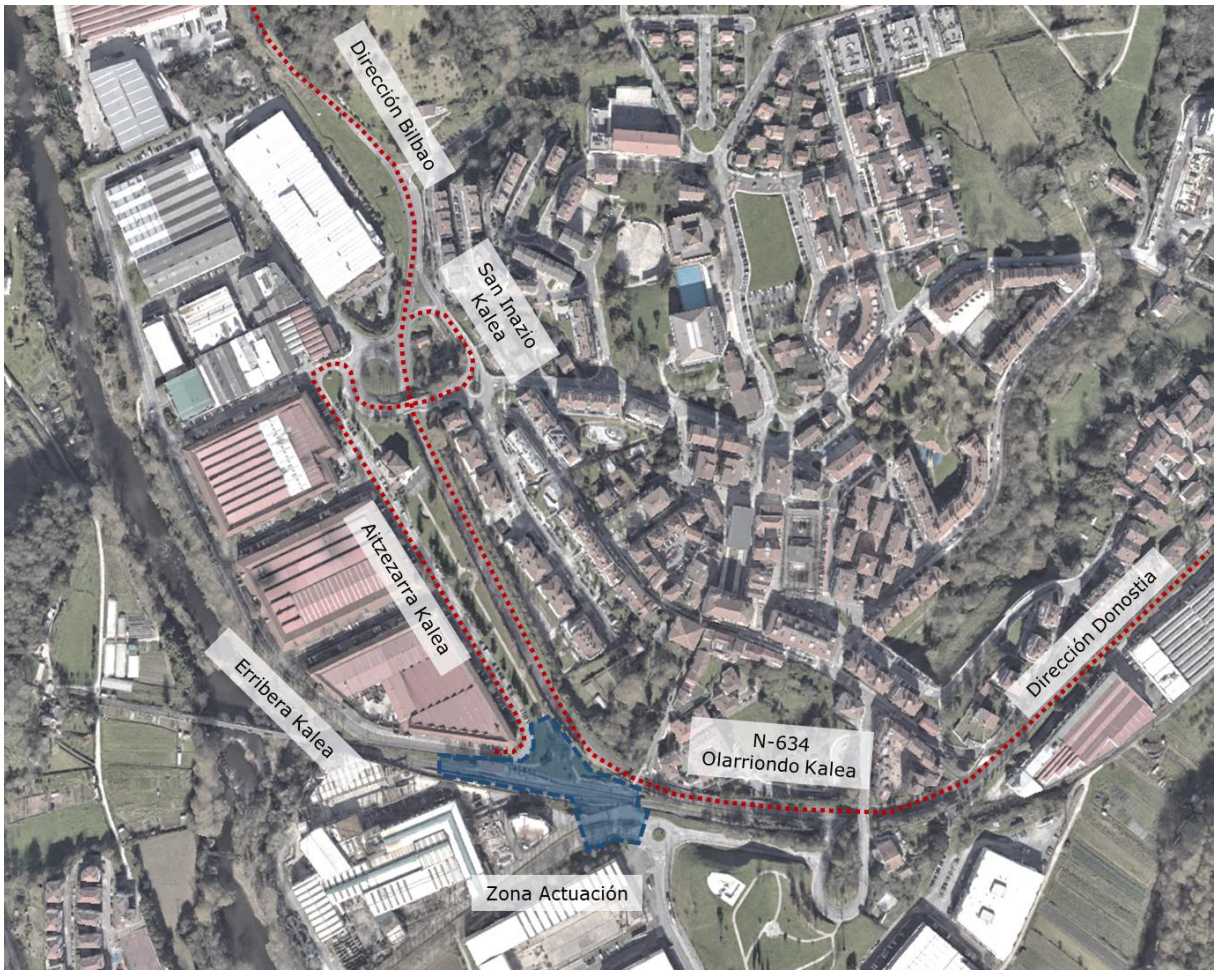
- Accesos
- Afecciones a la movilidad peatonal
- Afecciones a la movilidad viaria
- Afecciones al tráfico ferroviario
- Afecciones generales

ACCESOS Y CIRCULACIONES

En general el acceso al área de las obras se realizará desde la N-634 (Olarriondo Kalea) ya sea desde el norte o desde el sur, y a continuación, se seguirá el siguiente recorrido:

- Desvío hacia San Ignacio Kalea para poder cambiar de sentido a través de Zelai-Aundi Kalea.
- Desvío hacia la izquierda hacia Legarda Kalea.
- Circulación por la Aitzezarra Kalea hasta llegar a Erribera Kalea, donde se encuentra el acceso de maquinaria y operarios a la zona de implantación.

Para la salida de los vehículos de la zona de obras, el recorrido será el mismo empleado para acceder pero a la inversa, es decir, circular por la Aitzezarra Kalea en dirección opuesta, hasta alcanzar la N-634.



Durante la ejecución de las obras, los **peatones** serán el **colectivo que más afecciones sufran**, debido en parte, a la entrada y salida de los vehículos y maquinaria en el entorno de la obra.

Estos apartados de desvíos de tráfico, tanto rodado como peatonal, se desarrollan en profundidad en los apartados adjuntos a continuación.

AFECCIONES A LA MOVILIDAD PEATONAL

EN EL INTERIOR DE LAS OBRAS

En cuanto al tráfico peatonal, teniendo en cuenta que las obras se realizarán tanto en vías, andenes como estación, existirán situaciones en las que el peatón se verá considerablemente afectado, siendo **necesario habilitar diferentes itinerarios para el tráfico peatonal** según la fase de obra.

Durante la **Fase 1** los itinerarios de los peatones no se verán afectados ya que aún no habrán iniciado los trabajos en las vías, siendo en la **Fase 2**, a partir de la cual se habilitarán otros itinerarios para afectar lo menos posible a los viajeros. Para acceder a los andenes, durante las fases 1, 2 y 3, se hará a través del edificio de la estación existente.

En esta segunda fase, será cuando se retirará el paso a nivel existente, sin embargo, para dar el servicio adecuado, se instalará un nuevo paso a nivel provisional, que permanecerá en servicio hasta la **Fase 4**. Este nuevo paso a nivel cumplirá con unas condiciones para garantizar el paso seguro de los peatones, para ello:



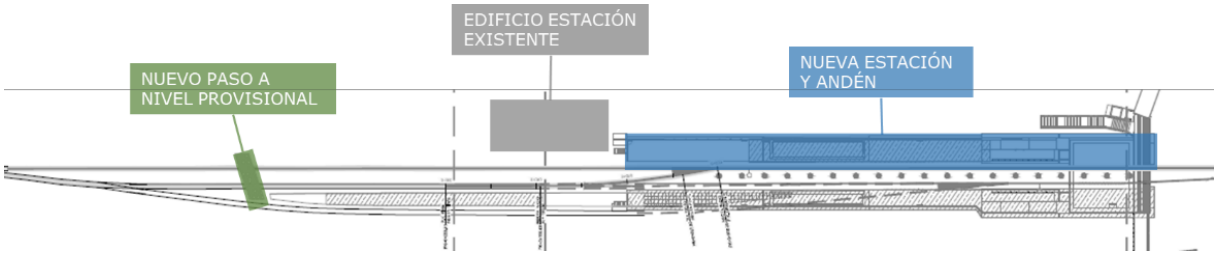
- Se colocarán planchas metálicas junto a las vías para salvar las distintas alturas.
- Se pintará el pavimento para avisar de dicha circunstancia.
- Se instalarán semáforos provisionales para advertir de la presencia de un tren cercano en las vías.

Este itinerario, tal y como se ha comentado, se mantendrá hasta los nuevos itinerarios de las fases posteriores de la obra.



En la **Fase 4**, seguirá en uso el paso a nivel provisional para acceder a la Vía 2 mientras que para acceder a la Vía 1, los viajros ya podrán llegar mediante el nuevo andén norte.

Los accesos a los dos andenes, al igual que ocurría anteriormente, se realizará a partir del edificio existente de la estación.



En la **Fase 5**, el nuevo edificio de la estación ya estará ejecutado por ello, el paso a nivel provisional que habrá dado servicio en las fases anteriores se eliminará. En esta fase, el itinerario peatonal ya será el itinerario final de la obra en el que el acceso a las vías, se realizará a través de los nuevos andenes: el andén norte y el sur. La nueva estación contará con tres accesos distintos:

- **Desde el norte**.
  - Una escalera junto a la estación a la que se llega desde el espacio verde anexo a esta.
  - Una pasarela con rampa y escalera que llega hasta la calle San Esteban.
- **Desde el sur**. Habrá una escalera y ascensor que permitirán el acceso desde la calle Olarriondo.

EN EL ENTORNO DE LAS OBRAS

En el lugar en el que se colocará la pasarela y escaleras que conformarán el acceso norte a la estación, existe en la actualidad una **pasarela** para permitir el paso sobre la N-634, desde la calle San Esteban hasta la zona ajardinada existente. Esta pasarela se desmontará en horario nocturno con el objetivo de afectar lo mínimo posible tanto al tráfico rodado como al tráfico peatonal. En su lugar, se instalará una pasarela provisional para permitir el tránsito de los peatones desde Usurbil hasta la estación de tren.





En la zona ubicada al norte de la estación, se realizarán trabajos de **levante de aceras y paseos** en la zona ajardinada y **demolición de firmes** en la calle Erribera. También se reestructurarán las calles Olarriondo y Aranerreka en su llegada a la rotonda, en el sur. Durante las obras de estos espacios, que ocurrirán durante la **Fase 6**, la última fase de la

obra, **se garantizará la circulación con seguridad** de los peatones. Así pues, habrá que considerar una serie de medidas para garantizar un paso seguro para los peatones:

- Traslado a la acera opuesta de la calle, pero siempre garantizando la accesibilidad a las fábricas de la zona. En todo caso, ante la previsión de que esto ocurra, se anunciará de dicho corte a cada uno de estos espacios afectados, tratando de minimizar el tiempo de afección y ejecutando las actuaciones previstas en horarios de menor tránsito de personas, evitando las horas centrales de la mañana y de la tarde.
- Otra alternativa para garantizar un paso seguro para peatones, será la de acondicionar pasos para los peatones creando recorridos contiguos a la zona de obras, siempre junto a la fachada de los edificios. Dichos pasos deberán tener 1,20 metros de anchura mínima.

En todo caso, se respetarán en todo momento las siguientes premisas:



- Se señalizará la **entrada y salida de camiones** a la obra.
- Las operaciones de entrada y salida de camiones estarán **dirigidas por la Brigada de Señalización**, facilitando las maniobras y ayudando a la visibilidad y seguridad de las operaciones.
- Los **desvíos peatonales se señalizarán convenientemente**, avisando al peatón de la existencia de obras y de desvíos.

AFECCIONES A LA MOVILIDAD VIARIA

Los trabajos de demolición de firmes, así como de fratasado del aglomerado en las actuaciones que afectarán a los viales, tanto en la zona norte como en la sur respecto a la ubicación de la presente obra, se realizarán en **horario nocturno** para de este modo, afectar lo mínimo posible a la normal circulación del tráfico rodado, debido a que se deberá cortar el tráfico para ejecutar tales trabajos. Esta circunstancia se avisará con la antelación debida para que los usuarios estén informados de cuándo sucederá esto.





En este sentido, se dispondrá en obra de una **Brigada de Señalización** formada por personal especializado en la implantación de la señalización vial. Esta brigada dependerá directamente del Jefe de Señalización y estará formada como mínimo por dos operarios **con formación específica suficiente en Prevención de Riesgos Laborales y Señalización** para la realización de su función, que será la de dirigir el tráfico durante los periodos de carga y descarga de material.

La Brigada de Señalización dispondrá de los medios necesarios para desarrollar su trabajo, que irán ajustándose tanto en personal como en medios en función de las actividades que se realicen y la propia evolución de la obra.

En todo momento, **se exigirá el cumplimiento estricto de la Norma de señalización 8.3.-1.C del Ministerio de Fomento** y demás disposiciones legales vigentes.

Para ello, la **UTE** realizará las siguientes **acciones**:



- **Formación específica y continua de personal integrante de la Brigada de Señalización**, en propuesta de programación formativa mensual.
- **Procedimiento de revisión y control de la instalación de la señalización vial necesaria** para cada una de las necesidades de los trabajos cada vez que se realice algún tipo de señalización en calzada de tráfico.

Además, se atenderá a los **criterios** del servicio responsable del tráfico en cuanto a:

- **Designación de un responsable** dedicado exclusivamente a señalización, balizamiento y defensa.
- **Elaboración de planos de señalización específicos**, incluyendo la cartelería necesaria para establecer itinerarios alternativos, en caso de estimarse necesario.
- El **control de la señalización** se realizará mediante un listado de verificación o un documento de comprobación. Se utilizará un modelo específico, **que tendrá que estar firmado por la Brigada de Señalización y supervisado por el Jefe de Señalización**.

AFECCIONES AL TRÁFICO FERROVIARIO

En el presente apartado se describirán los desvíos a realizar durante el transcurso de las obras en cada una de las fases necesarias para la ejecución de la **"OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"**, con el objetivo de mantener el servicio ferroviario en funcionamiento tanto hacia Donostia como hacia Bilbao y de este modo, ocasionar el mínimo número de afecciones posibles, tanto a los viajeros que pasan por Usurbil como a los trabajadores de la estación.

FASE 1

Durante la primera fase, se mantendrán las tres vías ferroviarias existentes en servicio (Vía 1, Vía 2 y Vía 3) y se montará el desvío DSMH-B1-UIC54-190-1:10,5-CR. Se trata de un desvío definitivo por lo que su funcionamiento continuará una vez terminadas las obras. Ambos andenes existentes también se mantendrán en funcionamiento durante esta primera fase, tal y como se representa en el esquema adjunto.



FASE 2

En la segunda fase, se desmontará la Vía 1, por lo que se ejecutará un nuevo desvío, en este caso provisional DSMH-B1-UIC54-190-1:8-CC, para dar servicio a las Vías 2 y 3. El desvío permanente ejecutado en la fase anterior ya se encontrará en funcionamiento.
En cuanto a los andenes, tan solo permanecerá en funcionamiento el andén sur que dará servicio a las dos vías en servicio debido a que, el andén norte se demolerá parcialmente en esta fase.



FASE 3

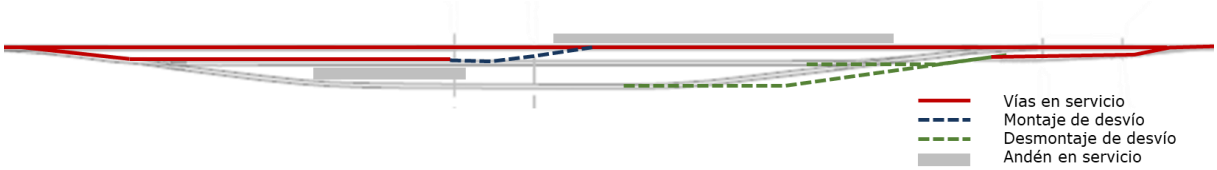
La Fase 3 mantendrá la misma estructura que la Fase 2, vista anteriormente, en la que funcionarán las vías 2 y 3 y el andén en activo será el andén sur. En este momento estarán en ejecución un nuevo andén norte, así como la nueva vía 1.



FASE 4

En esta fase, la nueva Vía 1 definitiva ya estará ejecutada por lo que permanecerá en funcionamiento en esta fase y durante las fases 5 y 6, así como después de que las obras terminen. Se montará un nuevo desvío provisional DSMH-B1-UIC54-100-1:6-CC que permitirá mantener en funcionamiento la Vía 2 mientras parte de esta, se desmonta para ejecutar una nueva. La Vía 3 también se desmontará en esta fase. Por otro lado, el desvío provisional ejecutado en la fase 2 se retirará en esta fase.

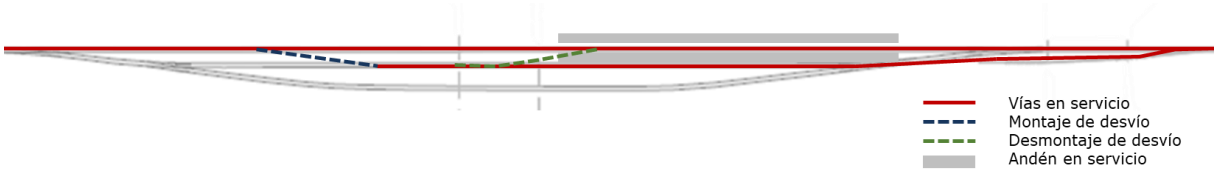
En cuanto a los andenes para los viajeros, el nuevo anden norte ya estará en funcionamiento mientras que en el andén sur se realizará una demolición parcial, permitiendo el funcionamiento de parte de este andén.



FASE 5

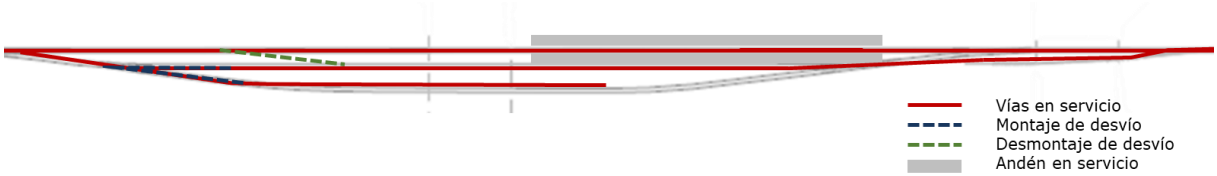
El desvío provisional ejecutado en la fase anterior se desmontará y se realizará otro desvió provisional DSMH-B1-UIC54-100-1:6-CC. De este modo, se podrá transitar por la Vía 1 así como por la Vía 2, al tiempo que siguen las labores de desmontaje de la vía antigua y montaje de la nueva. La Vía 3 permanecerá inactiva.

En esta fase ya estarán ejecutados los andenes definitivos. El andén norte dará servicio a la Vía 1, mientras que el andén sur, dará servicio a la Vía 2.



FASE 6

En la Fase 6, que corresponde con la última fase a realizar de las obras de la presente licitación, ya estarán en activo las tres vías con los respectivos andenes. La Vía 1 a la que se accederá a través del andén norte, la Vía 2 a la que se llegará mediante el andén sur y, por último, la Vía 3 que servirá de vía de apartado exterior de la estación y que terminará en topera. Comentar que, en cuanto a desvíos, se desmontará el desvío ejecutado en la Fase 5 y se ejecutará un nuevo desvío permanente para poder acceder a la Vía 3, este será el desvío DSMH-B1-UIC54-190-1:8-CC.



AFECCIONES GENERALES

A continuación, se describen las principales acciones que la **UTE** emprenderá para garantizar la seguridad y ornato público en el entorno de la obra. Las principales perturbaciones que se producen durante la ejecución de las obras pueden ser debidas a:

- Polvo generado
- Ruidos y vibraciones
- Ocupación de la zona

- Residuos generados

Por ello será necesario tomar una serie de medidas adicionales para garantizar la seguridad del entorno de obras y reducir las molestias ocasionadas por las mismas.

SEÑALIZACIÓN Y BALIZAMIENTO

Una vez se hayan dispuesto las instalaciones provisionales de los trabajadores, se procederá a efectuar la señalización de las vías de circulación y los accesos a la obra. La señalización siempre se utilizará como medida complementaria o como alternativa provisional de prevención hasta implantar las medidas de seguridad necesarias para indicar una situación o un riesgo que no se ha podido eliminar tras la evaluación de riesgos. La señalización debe adecuarse a la evolución de la obra, debiendo analizar en cada momento las necesidades de señalización.

Así pues, **UTE se compromete a utilizar la señalización de seguridad siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas**, ponga de manifiesto la necesidad de:

- **Llamar la atención** de los trabajadores **sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones y obligaciones**. Así como para alertar a los mismos cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
- **Facilitar** a dichos trabajadores **la localización e identificación de determinados medios o instalaciones** de protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
- **Orientar o guiar a los trabajadores** sobre la realización de determinadas maniobras peligrosas.

En este sentido se señalizarán:

- **El acceso a todas aquellas zonas o locales que requiera la utilización de uno o varios equipos de protección individual** (dicha obligación no solamente afectará al trabajador que realiza la actividad, sino también a cualquiera que acceda durante la ejecución de la misma).
- **Las zonas o locales que**, por la actividad que se realiza en los mismos o bien por el equipo o instalación que en ellos exista, **requieran de personal autorizado para su acceso.**
- **Las situaciones de emergencia**: señalización en todo el centro de trabajo que permita conocer a todos sus trabajadores las posibles situaciones de emergencia que se pueden producir. **La señalización de emergencia podrá ser mediante señales acústicas o señales luminosas.**
- **Los equipos contra incendios, las salidas y recorridos de evacuación** y la ubicación de primeros auxilios.

- Aquellos **locales en los cuales se almacenen materiales peligrosos** (adhesivos, disolventes, barnices, bombonas de gases, etc.).
- **Las vías de circulación interior de obra para vehículos** mediante balizamiento, señales de limitación de velocidad, zonas de aparcamiento, etc., según el Código de la Circulación.



La **UTE dispondrá en obra de una Brigada de Señalización** formada por personal especializado en la implantación de la señalización vial. Esta brigada dependerá directamente del Jefe de Señalización y estará formada como mínimo por dos operarios con formación específica suficiente en Prevención de Riesgos Laborales y Señalización para la realización de su función, que será la de dirigir el tráfico durante los periodos de carga y descarga de material.

OCUPACIÓN DE LA ZONA

La realización de las obras supone la **ocupación** de una importante superficie en las zonas colindantes a la actuación que además limita la circulación en el entorno de los mismos.
Además de las molestias de la propia ocupación, pueden producirse importantes problemas de seguridad como falta de señalización, obstaculización en los accesos, entorpecimiento del tráfico por el tránsito de maquinaria, etc.
Por ello será necesario tomar una serie de **medidas** que se proponen a continuación:

- La zona de obras estará convenientemente **vallada**.
- Será necesario **señalizar** convenientemente **la zona de obras**, tanto para los vehículos motorizados como para el personal de la obra.
- Se señalizarán las **posibles restricciones al tráfico o los desvíos** que pudieran producirse.
- La **maquinaria de obra estará estacionada en la zona asignada para ello.**
- **Los movimientos de maquinaria** se realizarán únicamente por las **zonas delimitadas.**

AUMENTO DE LA EMISIÓN DE RUIDO Y VIBRACIONES

Durante la ejecución de las obras, **aumenta la cantidad de ruido y vibraciones** en el entorno de las obras. Por ello, se tomará una serie de medidas preventivas que contribuyan a disminuir la cantidad de ruido generada:

- La **maquinaria** de obra **dispondrá de dispositivos insonorizantes** adecuados.
- Se realizarán **revisiones periódicas de los vehículos y maquinaria** para comprobar su correcto funcionamiento y evitar así emisiones tanto de ruido como de gases y partículas producidas por escapes, averías, etc.

- Las **operaciones más ruidosas** o que produzcan mayores vibraciones s**e realizarán en aquellos momentos del día con menor operatividad** en la zona.
- Se planificarán convenientemente las actividades para **no realizar al mismo tiempo dos o más actividades que generen niveles elevados de ruido y vibraciones.**

AUMENTO DE LA CANTIDAD DE POLVO Y PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN

Durante la ejecución de las obras se produce un **aumento considerable de la cantidad de polvo emitida**, que genera molestias tanto para los propios trabajadores como para la población que trabaja o reside en el entorno de las obras.

Además de las molestias, pueden producirse problemas de salud como **irritaciones** en ojos y mucosas y **problemas respiratorios**, así como problemas ambientales de **contaminación atmosférica**. Por ello será necesario tomar una serie de **medidas que contribuyan a la reducción de la cantidad de polvo generado** en las obras y que se exponen a continuación:

- Los materiales serán **adecuadamente acopiados y estarán cubiertos** por lonas o redes durante todo el tiempo que permanezcan almacenados.
- La **zona de acopios** estará situada estratégicamente para quedar **protegida del viento y demás inclemencias del tiempo.**
- El **transporte de materiales** se realizará por **caminos designados** para ello. **Los materiales transportados irán cubiertos** a su vez por lonas, redes, etc.
- Se realizarán **riegos frecuentes** de la zona de trabajo, especialmente cuando se produzca una mayor concentración de actividades.
- Las **actividades susceptibles de generar** mayor cantidad de **polvo se realizarán en horarios de menor operatividad** de la zona.

PROTECCIÓN DE ELEMENTOS URBANOS

Antes del comienzo de las obras, durante la fase de implantación, se dispondrán de todas las medidas de seguridad necesarias para proteger los elementos de posibles percances:

- **Protección del tronco y copa del arbolado**. En los alrededores de la zona de actuación **existe arbolado** al que se deberá prestar atención, ya que la maquinaria empleada durante la ejecución de las obras, puede dañar y golpear las ramas y la corteza del elemento, para evitar esto se instalarán elementos de protección alrededor del tronco, que consistirán en tablones de madera unidos entre sí.
- Para proteger la copa del árbol, se dispondrá un perímetro de protección empleando un sistema de vallado.
- **Trasplante de árboles**. En caso de que sea necesario reubicar un árbol afectado por las obras, será trasplantado fuera del límite de actuación empleando para ello la maquinaria adecuada, cuando las condiciones lo permitan.

1.2.MEJORAS PROPUESTAS PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1.2.1. Medidas a adoptar para la protección del medio ambiente, especialmente para minimizar las emisiones acústicas, pulverulentas o atmosféricas, limpieza de viales y vertidos a cauces.

MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE RUIDO DURANTE LAS OBRAS

El planteamiento de soluciones para la reducción de ruido y vibraciones habitualmente pasa por **reducir la generación del problema en la propia fuente**, o bien si esto no es posible, por reducir su transmisión hasta el receptor.

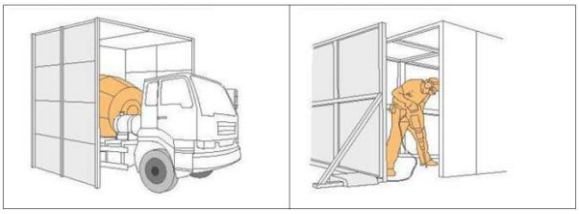
Desde la **UTE** se propone aplicar las siguientes **medidas correctoras y preventivas**:

- **Colocación de un cerramiento de obra formado por barrera new jersey sobre la que se montará un panel fonoacústico de 2,50 m de altura total**. Con ello conseguimos mejorar tanto la **seguridad** viaria como la barrera rígida inferior como proteger frente a ruido y proyecciones con la colocación de paneles superiores.



- **Confinamiento de trabajos de corte y esmerilado**. Se confeccionará un espacio semicerrado donde se efectúen las faenas de dimensionado de material y esmerilado. Este recinto debe contar con 4 caras, tres muros y un cielo. Se revestirá el interior del hueco con material fonoabsorbente. Esta medida tendrá una atenuación de 17 dBA a 10 m frente a su cara cerrada la cual debe estar direccionada hacia los receptores cercanos.
- **Planificación de la producción para disminuir los puestos de trabajo sometidos a ruido**. En los procesos de trabajo, diseñar procesos de trabajo, de forma que cuando sea posible **se sustituyan las operaciones más ruidosas por otras equivalentes que generen menos ruidos**. Por ejemplo, control de los puntos de descarga orientado a la regulación de las alturas en la caída de material.
- **Mantenimiento de maquinaria y equipos de trabajo**. Realizar los mantenimientos periódicos de las máquinas y vehículos de acuerdo con las instrucciones del fabricante, transmisión, tubo de escape y todas las partes que puedan producir vibraciones y ruidos, así como la presión de hinchado de los neumáticos.
- **Empleo de anclajes correctos para evitar ruido por vibraciones**. Tradicionalmente, la reducción en la transmisión de vibraciones se consigue mediante la aplicación de uno de los siguientes métodos**: acoplamientos elásticos, amortiguación y amortiguación ajustada ("tunned dampers")**.

- **Envolturas con panel fenólico**. Además, para aumentar el bloqueo del ruido, se dispondrá una envoltura de panel fenólico alrededor de la máquina que se esté utilizando en cada momento. De esta forma, **se puede reducir el ruido unos 10 dB, lo que representa la mitad del ruido percibido por el oído**.



- **Limitación horaria**. La jornada de funcionamiento de maquinaria y tránsito de camiones (focos identificados como generadores de impactos) **en la obra se limitará a 5 días a la semana (lunes / viernes) y 12 horas al día, nunca en horario nocturno definido entre las 22:00 h – 7:00 h**.

la **UTE** contratará una asistencia técnica externa en materia mediaomabiental con el fin de controlar la contaminación acústica durante el transcurso de las obras de la presente licitación. Contamos con la colaboración de ACUSTICAN, especialista en la materia.

MAQUINARIA HOMOLOGADA

Además de la **campaña de mediciones de ruido** durante las obras, para prevenir posibles afecciones, se tomarán las siguientes **medidas**:

- La maquinaria de obra estará homologada según el R.D. 245/89, de 27 de febrero, **que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra**. Cumplirá la Directiva 86/662/CEE y el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero que regula las **emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre**. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores homologados y el haber superado la **Inspección Técnica de Vehículos** en el plazo establecido.

"CUADRO DE VALORES LÍMITE" DEL ANEXO XI DEL R.D. 212/02			
Tipo de máquina	**Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica(1) en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm.**	**Nivel de potencia acústica admisible en dB/pW;**	
		Fase I a partir de entrada en vigor de este Real Decreto	**Fase II a partir del 03.01.2006**
Máquinas compactadoras (rodillos vibrantes, planchas y apisonadoras vibratorias).	P ≤ 8	108	105[(2)]
	8 < P ≤ 70	109	106[(2)]
	P > 70	89 + 11 lg P	86 + 11 lg P
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre orugas.	P ≤ 55	106	103[(3)]
	P > 55	87 + 11 lg P	84 + 11 lg P[(2)]
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas, motovolquetes, niveladoras, compactadoras de ba-	P ≤ 55	104	101[(2)] [(3)]
	P > 55	85 + 11 lg P	82 + 11 lg P[(2)] [(3)]

sura tipo cargadoras, carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión, grúas móviles, máquinas compactadoras (rodillos no vibrantes), pavimentadoras, generadores de energía hidráulica.			
Montacargas para el transporte de materiales de construcción, tornos de construcción, motoazadas.	P ≤15	96	93
	P > 15	83 + 11 lg P	80 + 11 lg P
Trituradores de hormigón y martillos picadores de mano.	m ≤15	107	105
	15 < m < 30	94 + 11 lg m	92 + 11 lg m(2)
	m ≥30	96 + 11 lg m	94 + 11 lg m
Grúas de torre		98 + lg P	96 + lg P
Grupos electrógenos de soldadura y de potencia	P_{el} ≤2	97 + lg P_{el}	95 + lg P_{el}
	2 < P_{el} ≤10	98 + lg P_{el}	96 + lg P_{el}
	P_{el} > 10	97 + lg P_{el}	95 + lg P_{el}
Motocompresores	P ≤15	99	97
	P > 15	97 + 2 lg P	95 + 2 lg P
	50 < ≤70	100	98
	70 < L ≤120	100	98(2)
	L > 120	105	103(1)

El nivel de potencia admisible debe redondearse en el número entero más próximo (si es inferior a 0,5 se utilizará el número inferior, si es mayor o igual a 0,5, se utilizará el número superior).
(1) Pel de los grupos electrógenos de soldadura: corriente nominal de soldadura multiplicada por la tensión convencional en carga correspondiente al valor más bajo del factor de marcha que indica el fabricante.
Pel de los grupos electrógenos de potencia: energía primaria de conformidad con la norma ISO 8528-1:1993, punto 13.3.2.
(2) Se trata únicamente de valores indicativos para los siguientes tipos de máquinas: rodillos vibratorios con conductor a pie, planchas vibratorias (> 3 kW), apisonadoras vibratorias, topadoras (sobre orugas de acero), cargadoras (sobre orugas de acero > 55 kW), carretillas elevadoras en voladizo accionadas por motor de combustión, pavimentadoras con guía de compactación, trituradores de hormigón y martillos picadores de mano con motor de combustión interna (15<m<20).

- **Se llevará un control de los niveles sonoros en el entorno**, cumpliendo con la Ley 37/03 de 17 de noviembre del Ruido, el R.D. 1513/05, de 16 de diciembre, de desarrollo de la Ley del Ruido, Decreto 99/88, de 17 de octubre, de normas de condiciones técnicas de proyectos de aislamiento acústico y vibraciones y la ordenanza municipal sobre ruidos y vibraciones del **Ayuntamiento de Usurbil**.
- Se realizarán las **revisiones y labores de mantenimiento en la maquinaria de obra** para asegurar una emisión de ruido dentro de los niveles aceptables.
- Se alejarán al máximo posible **los focos de ruido de las zonas habitadas**, así como de los hábitats más sensibles y de mayor interés.
- **Se adaptará la potencia de la maquinaria a los requisitos de la actividad que realicen y a las condiciones específicas de trabajo**. Además, se procederá a la parada de los motores de la maquinaria que no realice actividad alguna.
- **Se evitará la realización de obras ruidosas entre las 22:00 y las 07:00 h y también se evitarán las actividades ruidosas a primera hora de la mañana y a última hora de la tarde**.
- Utilización preferente de **maquinaria con sistemas de atenuación de ruido**.
- **Los compresores y martillos neumáticos utilizados dispondrán de un dispositivo silenciador**. Los compresores deberán funcionar con el capó cerrado.

- Se limitará el **número de máquinas que trabajen simultáneamente y se controlará la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación y accesos (30 km/h)**.
- Se utilizarán **contenedores de materiales plásticos en lugar de metálicos**.
- Se realizarán **mediciones periódicas de los niveles de ruido en el lugar de las obras**. En el desarrollo de su actividad, se respetará estrictamente los niveles de ruido y vibraciones admisibles o tolerables para el entorno circundante. **En especial**, **se evitará agresiones acústicas al entorno urbano para el cual**, **en general**, **con inadmisibles niveles sonoros por encima de los 75 – 80 dBA y niveles de vibración tales que provoquen molestias en el interior de las edificaciones** (casas, hospitales, oficinas, etc.).



- En cualquier caso, **se seguirán las prescripciones que la Ordenanza Municipal indique**.
- **Se evitará el tráfico nocturno por los núcleos urbanos de la zona**. Se informará al **Ayuntamiento de Usurbil** de los trabajos nocturnos previstos.

UTILIZACIÓN DE EQUIPOS ELECTRÓGENOS INSONORIZADOS

Para terminar, indicar que la **UTE** contará en la obra con **1 grupo insonorizado de 100 kVA de bajo consumo energético**, formando parte de la relación de medios auxiliares que propone adscribir al contrato.

El empleo de este tipo de grupos electrógenos **disminuye hasta un 20% los niveles de ruido en fase de obra con respecto al uso de los equipos tradicionales**, situándose por debajo del límite aconsejado por la **Organización Mundial de la Salud que es de 70 dB** y evitando de este modo todos los trastornos a la población relacionados con la contaminación acústica.



Estas características de los grupos electrógenos insonorizados **los han convertido en la solución más adecuada en las zonas donde pretendemos reducir el nivel de emisiones**.

MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE POLVO DURANTE LAS OBRAS

Los equipos de maquinaria podrán producir **polvo**, principalmente **producidos por la carga y descarga de materiales**, **demoliciones**, **operaciones de corte de materiales y el funcionamiento de las instalaciones auxiliares**.

En la **UTE** estableceremos una serie de medidas para minimizar los impactos que pueda ocasionar la emisión de polvo, que serán las siguientes:

- Se aplicará un líquido encapsulador a los contenedores de escombros para evitar la dispersión de polvo y se cubrirán con lonas.
- Los vehículos de transporte de materiales que produzcan polvo deberán circular con los contenedores cubiertos mediante lonas.
- Para evitar la generación de polvo, toda máquina eléctrica se conectará a aspiradores industriales que absorban el polvo generado, con esto garantizaremos una atmósfera limpia.

MEDIDAS PARA LA REDUCCIÓN DE EMISIONES A LA ATMÓSFERA DURANTE LAS OBRAS

Previo al comienzo de las obras, la **UTE** trazará un plan de actuación sostenible en el que se englobarán las medidas de prevención de los posibles impactos ambientales, en este caso la generación de emisiones a la atmósfera.

CONTROL DE EMISIÓN DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN



Se deben **revisar los motores** de todas las máquinas que trabajen en la ejecución de la obra verificando que tienen un funcionamiento y carburación correcta y que **no emiten gases contaminantes** por encima de los niveles recomendados por a la ley vigente.

Para evitar la caída de material fuera de la caja de los camiones, así como la **generación de polvo**, se recubrirán con una **malla las cajas de camiones** que transporten cualquier tipo de áridos y demás material al área de la obra. La velocidad de los vehículos de la zona de obra **no superará los 20 km/h**. Con el fin de hacer que se respete este límite de velocidad se informará adecuadamente a los conductores de la maquinaria y se instalarán **señales informativas** al respecto en los puntos estratégicos de la obra. En caso necesario, se realizarán riegos programados cuando las condiciones ambientales y del terreno lo exijan (altas temperaturas, fuertes vientos y baja humedad del terreno), de todas las superficies de actuación.

CONTROL DE EMISIONES DE GASES CONTAMINANTES



Se atenderá a lo dispuesto en la normativa vigente en relación con el control de la emisión de partículas y gases contaminantes (dióxido de nitrógeno, monóxido de carbono y óxido de nitrógeno) a la atmósfera procedente de los motores de combustión interna de la maquinaria. se vigilará especialmente que todos los vehículos empleados hayan superado favorablemente la **Inspecciones Técnicas de Vehículos (ITV)** que les sean de aplicación y dentro de los plazos legalmente establecidos.

MEDIDAS PROPUESTAS

- Se controlará durante la fase de ejecución, que las emisiones de polvo no sobrepasen horizontalmente 2,50 metros del perímetro del espacio de la obra.
- Se procederá el **vallado de las zonas** de instalaciones auxiliares con materiales no permeables para evitar la acumulación de polvo.
- Para controlar y reducir las emisiones gaseosas se llevará a cabo una **puesta a punto de los motores de la maquinaria empleada**, llevada a cabo por un servicio autorizado. Se **controlará el cumplimiento de la legislación vigente en materia de inspecciones, certificados, etc**., y con los programas de mantenimiento y puesta a punto necesarios, así como el cumplimiento de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV).

MEDIDAS RESPECTO A AFECCIONES A RECURSOS NATURALES DURANTE LAS OBRAS

Previo al comienzo de las obras, la **UTE** trazará un plan de actuación sostenible en el que se englobarán las medidas de prevención de los posibles impactos ambientales, en este caso la disminución de los vertidos y la contaminación del suelo.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA DISMINUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS Y PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

- Se **vaciarán** por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos o potencialmente peligrosos, como las pinturas y disolventes utilizados en la limpieza y rehabilitación.
- **En ningún caso** se permitirá el vertido de cualquier tipo de resido en el medio, sea en el suelo el agua **fuera de los contenedores** para su correcta gestión.
- Se realizará la **segregación** de los distintos tipos de residuos (urbanos, inertes y peligrosos) sin provocar mezclas entre ellos, para ello se establecerán puntos de vertido con los correspondientes contenedores.
- Se **evitará** la realización de operaciones de **mantenimiento de maquinaria** en la propia obra, realizándose en talleres ubicados en las proximidades de la zona de obras. En caso necesario, los parques de maquinaria incorporarán plataformas completamente impermeabilizadas (y con sistemas de recogida de residuos y, específicamente, de aceites usados), para las operaciones de repostaje, cambio de lubricantes y lavado.
- Los contenedores serán en todos los casos **impermeables**, de manera que por una parte se garantice la estanqueidad de los mismos, y por otra parte de pueda mantener la condición de reciclabilidad en aquellos casos en que sea posible.

MEDIDAS PROPUESTAS PARA LA DISMINUCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

- Con el fin de minimizar la ocupación de suelo se realizará el cerramiento provisional rígido, tanto en las zonas permanentes como de ocupación temporal.
- La ZIA se encontrará próxima a la obra.
- Se impermeabilizará la zona de colocación de las instalaciones auxiliares, así como la zona destinada a taller de maquinaria y limpieza de camiones hormigonera, para evitar las afecciones al suelo por cambio de uso.
- Se instalarán puntos limpios en la zona de instalaciones auxiliares para la recogida de los residuos generados durante la obra.

MEDIDAS PARA LA MINIMIZACIÓN DE LA AFECCIÓN A LOS ECOSISTEMAS DURANTE LAS OBRAS

Previo al comienzo de las obras, la **UTE** trazará un plan de actuación sostenible en el que se englobarán las medidas de prevención de los posibles impactos ambientales, en este caso la afección a los ecosistemas.

MEDIDAS PROPUESTAS

- Previo al comienzo de las obras, trazará un **plan de actuación sostenible** en el que se englobarán medidas de prevención y paliación de los posibles impactos ambientales que puedan darse durante la ejecución de las obras.
- La maquinaria **no deberá salir** en ningún momento **fuera de las vías habilitadas** para el acceso y circulación, a no ser que sea estrictamente necesario y previa autorización de la Dirección de Obra.
- Se controlará que no exista una excesiva presencia de maquinaria en la zona.
- En el caso de que, por el desarrollo de los trabajos, **sea necesaria la retirada** de algún ejemplar únicamente serán apeados aquellos ejemplares arbóreos en mal estado vegetativo, secos o con peligro de caída, así como aquellas especies invasoras que estén desplazando a la vegetación propia de la zona.
- Todas las superficies afectadas o deterioradas por la ejecución de las obras deberán ser **restauradas y revegetadas**, favoreciendo la recuperación del suelo y el crecimiento de la vegetación.

MEDIDAS PARA LA LIMPIEZA DE LAS CALLES

Sucesivamente al avance de las obras se procederá a la limpieza y adecentamiento de las zonas ocupadas transitoriamente, de manera que la ejecución de las obras perturbe durante el mínimo tiempo posible las condiciones del entorno. Se propone **disponer de un equipo que durante toda la obra se encargue de mantener la limpieza de los viales** de acceso, de manera que se mantengan unas condiciones de entorno adecuadas para minimizar las afecciones al tráfico.

1.2.2. Compromiso de empleo de metodología BIM. Plan de Ejecución BIM (PEM) preliminar ajustado a la plantilla del manual BIM de ETS.

COMPROMISO EMPLEO METODOLOGÍA BIM

Don Iñigo Escobal Marcos, con DNI 78.885.311-A, en representación de la empresa VIUDA DE SAINZ S.A.

Don Germán Galindo Canales, con DNI 33.527.423-R, en representación de la empresa S.A. DE OBRAS Y SERVICIOS, COPASA.

En caso de que la **UTE VIUDA DE SAINZ-COPASA** sea adjudicataria de la **"OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"**. Expediente: P20023373

Se comprometen a:

Emplear la metodología BIM en la elaboración del proyecto de la presente licitación, conforme a lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas y en la oferta presentada.

En Usurbil, a 28 de septiembre de 2022.

78885311A IÑIGO ESCOBAL (R: A48154348) Firmado digitalmente por 78885311A IÑIGO ESCOBAL (R: A48154348) Fecha: 2022.09.28 07:56:03 +02'00'

Fdo.: Iñigo Escobal Marcos
VIUDA DE SAINZ

GALINDO CANALES GERMAN - 33527423R Firmado digitalmente por GALINDO CANALES GERMAN - 33527423R Fecha: 2022.09.27 17:33:22 +02'00'

Fdo.: Germán Galindo Canales
COPASA

PLAN DE EJECUCIÓN BIM (PEB)

PLAN DE EJECUCIÓN

OBJETIVO

La **UTE** tiene un compromiso adquirido como mejora en la fase de licitación de utilizar la metodología BIM, durante el contrato y entrega al final del mismo de un modelo "As built" válido para el futuro mantenimiento y operación de los activos.

No obstante, al ser BIM una metodología colaborativa entre las diferentes partes implicadas en el desarrollo del proyecto, es un documento que se ha de pactar y consensuar, entre las mismas.

ALCANCE

El alcance que ha sido tenido en cuenta para la elaboración del presente Plan de Ejecución BIM ha sido tanto aquellos aspectos relacionados con la gestión BIM del proyecto recogidos en el pliego de licitación, como aquellos que la **UTE** considera necesarios.

MANTENIMIENTO DEL BEP

El BIM Manager asegurará la permanente actualización del BEP mediante auditorías periódicas, para ellos, se elaborará un listado en el que se especificarán las actualizaciones que se van a llevar a cabo sobre el documento BIM en el que, además, se indicará la persona y empresa responsable de cada versión. Este listado seguirá el siguiente formato:

VERSIÓN	FECHA	RESPONSABLE	MOTIVO DE MODIFICACIÓN
1.0	DD/MM/AAAA	Nombre y Apellidos	Motivo
2.0	DD/MM/AAAA	Nombre y Apellidos	Motivo

EL PROYECTO

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

A continuación, se recogen los datos identificativos que deberán ser recogidos de manera interna en los modelos BIM:

Nombre del proyecto	Obra Nueva Estación de Usurbil
Dirección	Estación de Usurbil
Cliente	**UTE VIUDA DE SAINZ - COPASA**
Duración de la obra	30 meses
Superficie total construida	1.229,00 m^2

HITOS RELEVANTES

En este apartado se indican los hitos de entrega de información del Proyecto de acuerdo con el plan de trabajos. Como punto de partida se indican los siguientes:

	HITO	FECHA DE INICIO	FECHA DE ENTREGA
1.0	Trabajos previos		
1.1	Nube de puntos		
1.2	Topográfico		
1.3	…		

	HITO	FECHA DE INICIO	FECHA DE ENTREGA
2.0	Proyecto Básico		
2.1	Planos		
2.2	Presupuesto		
	…		
3.0	Proyecto Constructivo		
3.1	Planos		
3.2	Presupuesto		
3.3	Pliego		
3.4	Planificación		
3.5	…		
4.0	Licencia de obra aprobada		

OBJETIVOS BIM DEL CLIENTE

Los objetivos BIM del cliente quedan recogidos a continuación, no obstante, estos pueden ser modificados o añadirse otros que se consideren oportunos.

- **001**. Supervisar el desarrollo del proyecto y tomar decisiones basadas en la información BIM y su visualización en 3D.
- **002**. Mejorar el control de diseño y la construcción gracias a información consistente a lo largo de todo el proyecto.
- **003**. Anticipar los problemas y riesgos del diseño y la construcción, incluyendo la coordinación, seguridad y sobrecostes.
- **004**. Disponer de un repositorio único fiable de información que represente la infraestructura real.
- **005**. Tener un entorno de colaboración adecuado en el que los Agentes del Proyecto accedan a la información más actualizada y desarrollen el proyecto de forma coordinada.
- **006**. Establecer un entorno colaborativo.
- **007**. Establecer procesos que permitan controlar el cumplimiento de los requisitos del proyecto.
- **008**. Disponer de un modelo ordenado que posibilite la extracción de mediciones de cara al seguimiento económico de la obra.

USOS DEL MODELO

Los usos previstos para el presente contrato y sucesivos contratos planteados para la misma actuación son los que siguen. Estos usos se podrán actualizar de acuerdo con los objetivos establecidos anteriormente.

MATRIZ DE OBJETIVOS Y USOS		001	002	003	004	005	006	007	008
U01	Modelado de las condiciones existentes	X	X	X	X	X	X		X
U02	Estimación de cantidades y seguimiento económico				X				X
U03	Programación funcional	X	X						

MATRIZ DE OBJETIVOS Y USOS		001	002	003	004	005	006	007	008
U04	Coordinación 3D	X	X	X					
U05	Revisión del diseño	X	X	X					
U06	Diseño de Sistemas Constructivos		X	X	X				
U07	Fabricación digital		X	X	X	X			
U08	Detección de colisiones	X	X	X					
U09	Modelado as-built						X		
U10	Gestión de activos						X		
U11	Realidad virtual y aumentada	X	X	X		X			

- **UO1**. Modelado de las condiciones existentes.

  Se desarrolla un modelo 3D de las condiciones existentes del proyecto y una vez generado, se podrá consultar para obtener información de la nueva construcción o de la existente.

- **UO2**. Estimación de cantidades y seguimiento económico.

  Generación de un listado de cantidades y estimaciones de costes del proyecto, lo que permitirá tener mediciones ajustadas.

- **UO3**. Programa funcional.

  El modelo BIM desarrollado permitirá la comunicación y compresión entre los espacios configurados.

- **UO4**. Coordinación 3D.

  Emplear un modelo tridimensional para garantizar una mejor visualización de los espacios y sus elementos, para asegurar una correcta comunicación y organización entre los distintos agentes intervinientes en el proceso BIM.

- **UO5**. Revisión del diseño.

  Se inspecciona el modelado con tal de localizar elementos sobre los que se puede proponer alguna alternativa de diseño para optimizar el resultado global.

- **UO6**. Diseño de Sistemas Constructivos.

  Uso del modelado para diseñar y analizar la construcción de un sistema constructivo complejo.

- **UO7**. Fabricación digital.

  Se trata de un proceso que utiliza información digitalizada para facilitar la fabricación de elementos de construcción y/o sistemas constructivos, para conseguir que la fase de fabricación tenga información suficiente para garantizar un desperdicio mínimo de recursos.

- **UO8**. Detección de colisiones.

  Se empleará un software de detección de conflictos durante el proceso de coordinación para determinar los conflictos.

- **UO9**. Modelado as-built.

  En este proceso se describirá una representación precisa de las condiciones, el ambiente y los activos de una instalación física.

También contendrá información adicional como equipamiento y sistemas de planificación espacial.

- **U10**. Gestión de activos.
  El sistema de gestión organizado ayudará en el mantenimiento y operación de una instalación y sus activos.
- **U11**. Realidad virtual y aumentada.
  La producción de infografías y recorridos virtuales facilita la revisión de la construcción desde el punto de vista funcional y estético.

ENTREGABLES BIM

LISTADO DE ENTREGABLES

Los hitos y fechas definitivas serán establecidas en la reunión de coordinación serán establecidas en la reunión de coordinación con la aprobación del BEP definitivo. Se recoge a continuación una propuesta de mínimos para garantizar una coordinación entre las partes.

HITO	FRECUENCIA	ENTREGABLES	FORMATO	FECHA
Inicio desarrollo BIM de la obra	Única	Plan de Ejecución BIM	PDF	
Entrega del Modelo de Proyecto	Única	Modelos	IFC/RVT	
As built	única	Modelos Documentación derivada	IFC/RVT/PDF	

INFORMACIÓN DE LOS MODELOS

A continuación, se definen los **Niveles de detalle** disponibles:

- **LOD 100**, Conceptual. Representación gráfica con símbolos o marcadores, no contiene información no gráfica.
- **LOD 200**, Geometría aproximada. Representación de los objetos de forma genérica, con cantidades, dimensiones y ubicación aproximadas. Puede contener algo de información asociada.
- **LOD 300**, Representación específica, preciso en dimensiones y ubicación, contiene información no gráfica. Permite obtener mediciones directamente del modelo.
- **LOD 350**, Los elementos modelados contienen las conexiones que le permiten interactuar con el resto de elementos.
- **LOD 400**, El nivel de detalle es lo suficientemente alto como para producir dibujos y planos de taller para fabricar o instalar en su totalidad.
- **LOD 500**, Hace referencia a su condición de construido, está relacionado con la verificación de campo y no es índice de progresión a un nivel más alto de geometría o información no gráfica.

INFORMACIÓN NO GRÁFICA ASOCIADA A LOS ELEMENTOS DEL MODELO

Los Tipos de Información, o TDI, son quince grupos de datos que pueden estar contenidos en las entidades de los modelos. Estos datos están organizados según la utilización que se le puede dar a la información durante el ciclo de vida del proyecto.

A continuación, se describen los Tipos de Información, identificados desde la letra "A" hasta la "O".

TDI	DESCRIPCIÓN
TDI_A	**Información general del proyecto** Información básica de identificación del proyecto como el tipo de edificio o infraestructura, nombre del proyecto, dirección, requerimientos espaciales y programáticos, entre otros.
TDI_B	**Propiedades físicas y geométricas** Información de las características y propiedades físicas de las entidades tales como anchos, largos, altos, área, volumen, masa, etc.
TDI_C	**Propiedades geográficas y de localización espacial** Información de las propiedades de ubicación espacial y geográficas de las entidades, tal como la latitud y longitud para la georreferencia del proyecto, el número y nombre de piso, el número y nombre del espacio o zona y otra información necesaria para el posicionamiento de las entidades.
TDI_D	**Requerimientos específicos de información para el fabricante y/o constructor** Información específica para la fabricación y/o construcción, como el tipo de elemento (muro, pilar, puerta, etc.), su materialidad, nombre de sus componentes – en caso de existir -, identificación del producto, entre otros.
TDI_E	**Especificaciones técnicas** Información de la especificación técnica de la entidad, como peso de transporte, nivel de ruido, etc. En general, aplica para cualquier elemento que sea fabricado industrialmente como, por ejemplo, equipos de aire, mobiliario, entre otros.
TDI_F	**Requerimientos y estimación de costos** Información básica para la estimación del costo total del activo, como, por ejemplo, el costo unitario referencial, costo base de ensamblaje, costo de transporte, entre otros.
TDI_G	**Requerimientos energéticos** Información de características energéticas de las entidades, como requerimientos de humedad, valor U, consumo de servicios, low E glazzing, entre otros.

TDI	DESCRIPCIÓN
TDI_H	**Estándar sostenible** Información sobre condiciones de sustentabilidad, requerimientos de calidad de iluminación, especificaciones de materiales sustentables y contenido reciclado, entre otros.
TDI_I	**Condiciones del sitio y medioambientales** Es información de las características generales del sitio y su entorno tales como, condiciones sísmicas, uso del terreno, de suelo y niveles de riesgo a las personas, entre otras.
TDI_J	**Validación de cumplimiento de programa** Información clave para realizar una validación del cumplimiento del programa funcional del proyecto, como áreas planificadas, requisitos de áreas vidriadas, volumetría espacial y servicios requeridos, entre otros. Zonas públicas, privadas y de exposición
TDI_K	**Cumplimiento normativo** Información que permita revisar el cumplimiento normativo y los requerimientos de seguridad de los ocupantes del proyecto, como requerimientos de control de fuego, requerimientos de ventilación, anchos de accesos, carga de uso y carga de ocupación, así´ como también aspectos seguridad vial, diseño geométrico de vías, entre otros.
TDI_L	**Requerimientos de fases, secuencia de tiempo y programación** Información que permita revisar fases, secuencias de tiempo y programación de áreas o partes de un proyecto, como, fases contempladas, orden de hitos del proyecto y orden de construcción, entre otros.
TDI_M	**Logística y secuencia de construcción** Información clave para revisar la logística de la construcción y su secuencia, como, por ejemplo, ID del material e ID de instalación, número de serie del componente instalado, entre otros.
TDI_N	**Entrega para la operación** Información clave para apoyar el funcionamiento de la entrega de la construcción como, por ejemplo, nombre de las empresas o compañías participantes del proyecto, sus contactos, nombre de la disciplina y áreas de trabajo, entre otras.
TDI_O	**Gestión de activos** Información para la gestión del activo como, tipos de productos, tipos de repuestos, fechas de inicio y fin de garantías, entre otros.

ORGANIZACIÓN DEL MODELO

JERARQUÍA DE MODELOS

Cada disciplina y con su propio software generará su modelo IFC y se extraerán los documentos, evitando proceder a modelar instalaciones o estructuras calculadas con otro software, para intentar evitar incongruencias documentales.

La organización de los modelos se agrupará por disciplinas de la siguiente manera:

- Site BIM
- Arquitectura y estructura: Edificio de Viajeros y Andenes
- Urbanización
- Drenaje, saneamiento y fontanería
- Instalaciones de Protección Contra Incendios
- Climatización y ventilación
- Electricidad
- Iluminación
- Instalaciones especiales, información al viajero, telefonía, telecomunicaciones, CCTV
- Transporte vertical, escaleras mecánicas y ascensores
- Equipamiento
- Instalaciones ferroviarias

CODIFICACIÓN DE ARCHIVOS

Para el sistema de codificación se utiliza como base el "Manual de Nomenclatura de Documentos al utilizar BIM" editada por BuildingSMART, para ello, se utilizan los siguientes campos:

- **Creador del documento**. 3-4 caracteres alfanuméricos:
  - **UTE VIUDA-COPASA**
- **Nivel o localización**. 3 caracteres alfanuméricos:
  - P00 a P01 para las plantas sobre rasante: edificio y andenes
  - XX No aplica a las plantas
  - ZZ Aplica a todas las plantas
- **Tipo de documento**. 3 caracteres alfanuméricos:
  - NAT Modelo 3d Nativo
  - IFC Modelo 3d OpenBIM
  - NDP Nube de puntos
  - PLA Planos
  - BEP Plan de ejecución BIM
  - ACT Acta
  - INF Informe
  - …

- **Disciplina para identificar el ámbito, materia, actividad**. 2 caracteres alfanuméricos:
  - ARQ Arquitectura
  - EST Estructura
  - CLI Climatización
  - TRA Transporte vertical
  - PCI Instalaciones mecánicas de Protección Contra Incendios
  - IES Instalaciones especiales (CCTV, Telecomunicaciones, Detección incendios, Seguridad, Información al viajero)
  - IEA Instalación eléctrica y alumbrado
  - FON Fontanería
  - SAN Saneamiento
  - COO Coordinación
  - INF Instalaciones Ferroviarias
- **Número**, que sirve para enumerar partes, usado como diferenciador cuando el resto de campos sean iguales. 3 caracteres alfanuméricos.
- **Descripción del contenido del documento**. Para facilitar el reconocimiento y comprensión. Sin limitación de caracteres. No usaremos espacios ni barras de separación. La primera letra de cara palabra estará en mayúsculas.
- **Estado en el que se encuentra el documento**. Si está compartido, publicado o archivado se realizará a través de la circulación por la estructura de carpetas.
- **La revisión**. Es un metadato del archivo por lo que no se incorpora al nombre del archivo. La extensión del archivo indica qué programa permite su edición o lectura.

Como ejemplo, un plano creado por la **UTE** referente al alumbrado de emergencia de la planta baja: **UTE-P00-PLA-IEA-001-IluminaciónEmergencia**.

ORGANIZACIÓN DE CAPAS

Todos los elementos que se introduzcan en el modelo estarán correctamente nombrados mediate la asignación de un nombre o código en el ID del elemento.
Todos los elementos idénticos se nombrarán con el mismo ID.
Cuando se trabaje con varios modelos, los elementos constructivos NO PODRÁN tener el mismo ID en los dos modelos, aunque sean el mismo elemento.
En caso de modelar un proyecto existente se utilizará la nomenclatura definida en el mismo.

CLASIFICACIÓN DE ELEMENTOS

Todos los elementos que se introduzcan en el modelo estarán correctamente clasificados según la versión de Revit y si es posible, también mediante Uniformat.

Si el Propietario de la obra dispone de un sistema de clasificación propio, se utilizará ésta y la de Revit.

Se verificará la correcta asignación de estas clasificaciones mediante esquemas o tablas de planificación desde el propio programa antes de proceder a cualquier exportación.

ORIGEN Y SISTEMA DE COORDENADAS

Se utilizarán coordenadas UTM, ETRS89 en el huso correspondiente.

Se comenzará por modelar el SITEBIM, georreferenciado que sirva de apoyo al resto de los modelos.

NIVELES Y EJES DE REFERENCIA

Se identificarán los diferentes espacios del Proyecto para poder realizar una nomenclatura simple e inequívoca que será utilizada como campo de volumen o sistema dentro del sistema de nomenclatura de archivos. Por ejemplo: Z1, Z2 (Zona 1, Zona 2).

Los niveles de planta serán los referidos al nivel de suelo terminado y no se duplicarán niveles con estructura y arquitectura. Cubierta y cimentación tendrán niveles independientes.

RECURSOS

RECURSOS HUMANOS

En la tabla siguiente se detallan las responsabilidades de los integrantes del equipo BIM que estará implicado en el Proyecto en caso de resultar la UTE adjudicataria de las obras objeto del presente expediente:

PERFIL BIM	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES
Responsable BIM del proyecto	❖ Definir las necesidades y objetivos del proyecto. ❖ Colaborar con el desarrollo del BEP y aprobar su redacción. ❖ Evaluar y aprobar la calidad de la información entregada por el adjudicador. ❖ Aprobar la necesidad de actualización del BEP.
BIM Manager	❖ Asegurar el desarrollo y el cumplimiento del BEP. ❖ La responsabilidad general de la correcta utilización, implementación y creación de BIM durante el diseño, la construcción o el mantenimiento. ❖ Coordinar y gestionar las reuniones relacionadas con BIM con los directores técnicos y con el Cliente. ❖ Intervenir con los administradores de TI para garantizar el hardware y el software adecuado. ❖ Proporcionar especificaciones para reuniones de coordinación BIM. ❖ Facilitar el uso de modelos correctos y asegurar la recopilación adecuada de múltiples modelos en apoyo de usos BIM necesarios. ❖ Gestionar el proceso de coordinación, proporcionar informes con la identificación y resolución de los conflictos de software y hardware. ❖ Facilitar la correcta exportación y obtención de datos del BIM cuando sea necesario y en apoyo de los usos específicos BIM.

	❖ Asegurar que las prestaciones adecuadas se cumplen, así como la compatibilidad de modelos y formatos. ❖ Asegurarse de que todos los agentes conocen, y son capaces de cumplir los requisitos del cliente recogidos en el AIR, EIR y OIR.
Coordinador BIM	❖ Asegurar el desarrollo y el cumplimiento del BEP. ❖ Gestionar a otros usuarios BIM de cada disciplina. ❖ Coordinar cualquier incidencia con el resto de los miembros del equipo. ❖ Apoyar al equipo en el uso de herramientas BIM y dar soporte a toda la implantación BIM durante el desarrollo del contrato. ❖ Crear contenido BIM específico de cada disciplina. ❖ Coordinar las actividades de detección y resolución de detecciones de cada disciplina o interdisciplinares. ❖ Colaborar con el Cliente, Dirección de Obra y el resto de los integrantes del proyecto afectados en la implantación de BIM. ❖ Chequear y asegurar la calidad de los modelos producidos por el equipo BIM de la empresa o de otros subcontratistas en colaboración con el Quality Checker. ❖ Control de la plataforma de comunicación y colaboración. ❖ Alimentar con documentación los modelos de las plataformas para su uso durante el desarrollo del contrato. ❖ Asegurar la correcta entrega del Modelo As-Built al Cliente y sus representantes, y de la correcta integración de la información. ❖ Comprobar que los distintos modelos disponen de los parámetros suficientes para transmitir o cubrir los requisitos del cliente recogidos en el AIR, EIR y OIR.
Modelador BIM fase de ejecución de obra	❖ Desarrollar el modelo BIM en base a los estándares marcados por el BIM Manager y recogidos en el BEP. ❖ Atender a las necesidades del Coordinador BIM de su equipo para darle soporte en la generación de informes. ❖ Generar y maquetar planos de proyecto. ❖ Codificar la información de acuerdo a lo establecido en el BEP. ❖ Exportar la información necesaria en el formato requerido. ❖ Exportar los modelos a otros formatos 2D y/o 3D. ❖ Crear visualizaciones 3D. ❖ Añadir elementos de construcción para los objetos de la biblioteca y vincular datos a los objetos. ❖ Coordinar su trabajo con otros agentes. ❖ Conocer cuales, de los requisitos del cliente recogidos en el AIR, EIR y OIR son de su responsabilidad y asegurarse de cumplimentar los parámetros que satisfagan esas necesidades.
Quality Checker	❖ Realizar los procesos de control de la calidad de los modelos BIM: Verificar, analizar y evaluar los resultados de las verificaciones generando los informes de verificación. (Función específico de QUALITY CHECKER).

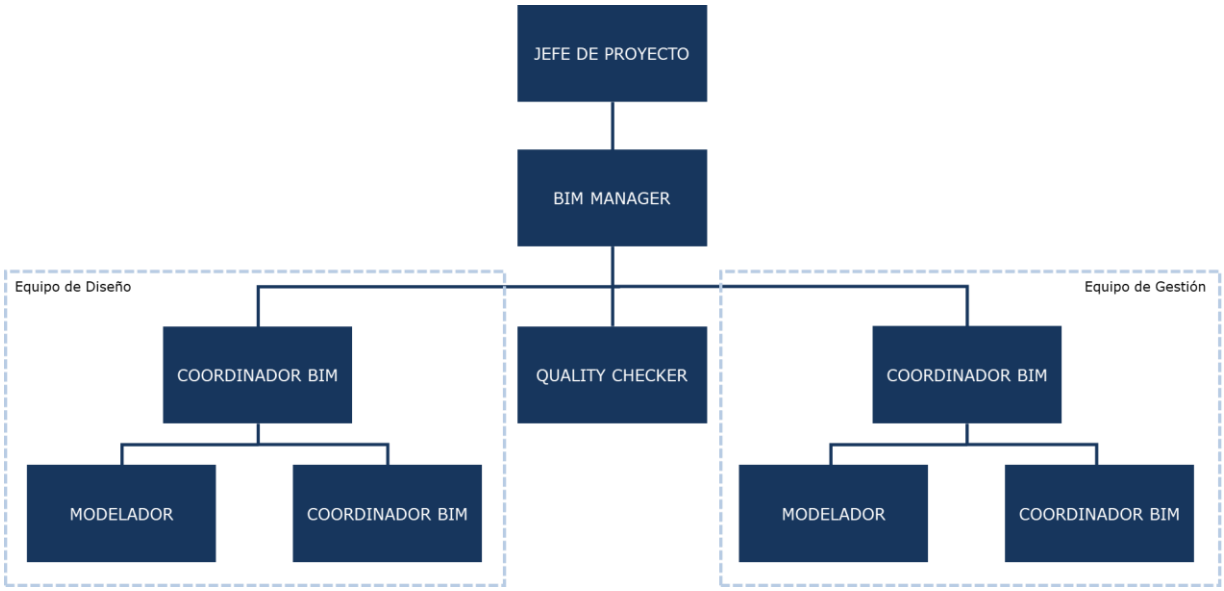
RECURSOS MATERIALES

A continuación, se detallan las características del software empleado:

- ❖ Modelado de estructuras

- Especificar versión del programa empleado
- Quality checker:
  - Especificar versión del programa empleado
- Plataforma visualización y BCFs:
  - Especificar versión del programa empleado
- Comunicaciones:
  - Teams
  - Planner

ORGANIGRAMA EQUIPO DE TRABAJO



GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN

ESTRATEGIA DE GESTIÓN DOCUMENTAL

Toda la información generada en la obra estará recogida en el CDE. De forma particular, la documentación relativa a informes técnicos, ensayos, manuales, especificaciones de fabricantes, etc., se asociarán a elementos concretos de los modelos.
En este proceso, se recogerán las actuaciones y flujos de aprobación necesarios para mantener el CDE actualizado.

ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN

- **TEAMS**

La **UTE** abrirá un canal en **TEAMS** al que dará acceso a todos los interesados. Las comunicaciones que no sean incidencias, se deberán hacer siempre que se pueda, dentro de esta plataforma, para garantizar que todo el mundo está al corriente de las notificaciones ocurridas.

- **BCF**

Además, en la medida de lo posible, se evitarán las comunicaciones entre agentes mediante el envío de mails o mensajes privados. El estándar **BCF** facilita la comprensión y

seguimiento de cada una de las acciones o tareas que se deben tratar. Para facilitar la comunicación y la gestión de las mismas de forma permanente, se proporcionarán acceso a la plataforma colaborativa Bimsync a los agentes implicados.

- **Reuniones de Coordinación**

El BIM Manager se asegurará la constante coordinación entre los agentes implicados, facilitando el acceso a herramientas de colaboración, y convocando tantas reuniones de coordinación como sean necesarias. Estas deberán programarse periódicamente y planificarse con antelación. El orden del día en estas reuniones deberá contener, al menos:

- Revisión del estado de incidencias
- Revisión de plazos
- Revisión de modelos
- Revisión de cambios
- Seguimiento del BEP.
- Modificaciones del BEP si procede

ANÁLISIS DE RIESGO Y OPORTUNIDADES

A continuación, se detallan los riesgos identificados y evaluados, así como las respuestas planificadas en caso de que sucedan:

COD	RIESGO	CONSECUENCIA	EVALUACIÓN			MEDIDA PARA EVITARLO
			Probabilidad de ocurrencia	Impacto en el Proyecto	Nivel de riesgo	
R001	Ubicación especial de los modelos	Imposibilidad de coordinar modelos	Bajo	Bajo	Bajo	Seguir los controles de calidad establecidos
R002	Acceso no autorizado al CDE	Salida de documentación no aproada para construcción	Bajo	Alto	Medio	Seguimiento de la matriz de accesos a carpetas compartidas
R003	Flujo de aprobación inadecuada	Información compratida en el CDE sin la necesaria comprobación	Medio	Alto	Alto	Seguimiento de los procesos de gestión documental y control de cambios
R004	No utilizar correctamente el CDE para subir versiones	Posible pérdida de datos	Bajo	Alto	Medio	Siempre que se realice una revisión de un archivo, ha de subirse al CDE con control de versiones
R005	Falta de desarrollo de los elementos del modelo	Retrasos en la construcción de la obra	Moderado	Bajo	Bajo	Comprobación de desarrollo en función de la matriz LOD
R006	Error en el desarrollo de los elementos del modelo	Errores en la construcción de la obra	Bajo	Alto	Medio	Comprobación de desarrollo en función de la matriz LOD

2. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

2. PROGRAMACIÓN DE LOS TRABAJOS

Desde la **UTE** se ha llevado a cabo un estudio pormenorizado de las partidas que forman la **"OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL"** para presentar una planificación de trabajos ajustada a los plazos impuestos por el **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares** de la licitación, que derivará en un **Diagrama de Gantt en el que se propone el Plan de Obra para estos trabajos**.

Se ha adoptado el plazo de ejecución de **TREINTA (30) MESES**, que exige el **Pliego**, habiéndose tomado como fecha orientativa para el **comienzo de las obras el 1 de diciembre de 2022, y como fecha de finalización de los trabajos el 30 de mayo de 2025**.

Estas fechas han sido elegidas por parte de la **UTE** para facilitar la confección del **Plan de Obra**, **considerándose orientativas y en ningún caso vinculantes para la realización de los trabajos**. En todo caso, la fecha de inicio contractual de las obras la marcará la **Firma del Acta de Comprobación del Replanteo**, **y el Plan de Obra se adaptará finalmente a esta fecha**.

Las diversas tareas de la obra **no se deberían realizar de forma sucesiva ni de forma simultánea**, esto llevaría a alargar los plazos enormemente y en muchos casos no sería posible porque algunas de ellas solo pueden realizarse cuando otras anteriores ya han sido finalizadas, total o parcialmente. Se establece, por tanto, **el encadenamiento más lógico y conveniente entre las diversas tareas a realizar**.

Unas tienen un carácter prioritario, otras pueden realizarse en momentos diferentes según convenga, otras han de ser encadenadas en forma secuencial, etc.

Las tareas se enlazan, con las anteriores y con las siguientes, en el orden más conveniente, de forma que se resuelvan adecuadamente los imperativos técnicos de la obra, logrando una combinación óptima de costes y plazos. **Esta es una labor complicada que requiere estudiar diversas alternativas hasta poder optar por la que da mejor respuesta al conjunto de objetivos**.

IDENTIFICACIÓN DE LAS ACTIVIDADES QUE CONFIGURAN LA PROGRAMACIÓN

Con objeto de conseguir una mayor exactitud, se consideran todas las unidades de obra que aparecen en cada uno de los capítulos del **Presupuesto**. **Las actividades se han determinado de dos formas**, según cada caso:

- En unos casos se hará mediante la **agrupación de varias unidades de obra**. Cuando se considere que varias unidades se realizan dentro de una misma actividad. En estos casos, de todas las unidades se seleccionará la más representativa, ya sea por su presupuesto, su singularidad, y en base a su medición se determinarán todos los demás parámetros: rendimiento, tiempo de ejecución, etc.

- En otros casos, mediante la **división de una unidad de obra en varias actividades o fases**. Cuando una unidad de obra sea lo bastante compleja y larga o exista división por fases en la ejecución.

El plazo de ejecución de 30 meses es un tiempo ajustado teniendo en cuenta los trabajos a realizar de forma conjunta y es necesario realizar esta división y trabajos simultáneos para asegurar la terminación de las obras dentro del tiempo estimado. la **UTE** ha tenido en cuenta, para la ejecución de los trabajos los siguientes factores y/o condicionantes de especial relevancia:

- **Anualidades**. En el **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares** que rige el presente contrato, **se establecen anualidades para los años 2022, 2023, 2024 y 2025**, y aunque por las fechas en que nos encontramos, los plazos de adjudicación habituales y el plazo de ejecución previsto nos ajustaremos a ellas en la medida de lo posible.

ANUALIDAD	PLIEGO	PROGRAMACIÓN
2022	50.000,00 €	30.937,35 €
2023	3.000.000,00 €	2.906.443,93 €
2024	4.000.000,00 €	4.258.300,95 €
2025	1.015.062,97 €	869.380,75 €

- **Condicionantes climatológicos y de maquinaria** que pueden afectar al rendimiento de trabajo. Para los condicionantes climáticos, se ha realizado un estudio de la climatología de la zona, en función de su temperatura y precipitación, obteniéndose los siguientes coeficientes reductores para las actividades más susceptibles de verse afectadas.
- **Rendimientos considerados**. Con esta planificación se asegura la ejecución de las obras dentro del plazo propuesto. No obstante, la **UTE** se compromete a **disponer los recursos**, **personal**, **maquinaria y equipos necesarios para la ejecución de las obras en el plazo ofertado de 30 meses**, que se ajusta al plazo máximo que se establece en el **Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares**.
- Entorno de las obras, servicios afectados, condicionantes locales, etc. (una vez producida la visita a las zonas de obra y tras un análisis del proyecto de construcción).
- La experiencia de la **UTE** en la ejecución de obras de análogas características.

JUSTIFICACIÓN DE LOS RENDIMIENTOS PREVISTOS

La garantía del cumplimiento del plazo ofertado, y por tanto de la **coherencia del Programa de Trabajos**, se realiza conociendo los medios humanos y maquinaria, así como los rendimientos de los equipos intervinientes, y que han sido dimensionados en base a los años de experiencia de la **UTE en el sector de la Construcción**, y tomando como

base los rendimientos habituales en obras de construcción contrastados en diferentes publicaciones del sector:

- **Medios humanos y maquinaria**:

  Cada unidad de obra tiene asignado un equipo diferente. Con este equipo de trabajo, la **UTE** tiene calculados unos rendimientos, y unos constes que se han tenido en cuenta para la elaboración de la oferta económica.

- **Rendimientos y duraciones**:

  A partir de las **mediciones del Proyecto** (y con los rendimientos de los equipos), se calculan los días previstos en la programación, habiendo aplicado unos coeficientes de seguridad por inclemencias meteorológicas, días festivos y dificultades técnicas en función de los trabajos, condicionantes técnicos, condicionantes externos o condiciones del entorno.

  Las principales actividades, de las que se han calculado los días necesarios para su ejecución en el **Cuadro Resumen de Rendimientos**, se entrelazarán mediante las relaciones de precedencia más adecuadas, obteniendo la que será la planificación de los trabajos.



El cálculo de los **rendimientos de los equipos y mano de obra** que intervienen en una obra de edificación no es una ciencia exacta, **pues pueden verse afectados por diversos factores** que van desde la climatología, las condiciones del equipamiento de que disponen los operarios, aspectos laborales e incluso el estado de ánimo de los trabajadores.
Así pues, existen diferentes **métodos para calcular la productividad en el trabajo**, siendo los más habituales los que se exponen a continuación:

- **La información documental de publicación del sector:**

  Existen multitud de **tablas en publicaciones físicas y publicaciones de internet** que presentan listados con los rendimientos más habituales en el sector de la construcción y que surgen a partir de la media aritmética tras la introducción de múltiples datos obtenidos de multitud de obras de características similares y con actuaciones del mismo tipo.

- **La experiencia de las empresas**:

  Consiste en el cálculo de los rendimientos por medio de la experiencia que las empresas han obtenido de trabajos anteriores. Muchos de los autores consideran ésta la mejor alternativa para el cálculo del rendimiento real de la mano de obra, aunque depende de los años de experiencia y de la calidad de la documentación recabada por la empresa durante esos años.

- **La medición directa en obras similares**:

  Este método está directamente relacionado con el anterior, pues consiste en **medir el tiempo real que toma la realización de un trabajo**, obteniéndose así el rendimiento real en una obra en concreto. Cuantas más obras similares se ejecuten, y más mediciones se recaben, mayor fiabilidad existirá en el conocimiento del rendimiento de los equipos de trabajo y menor margen de error en el cálculo de rendimientos en futuras obras.

Tal y como hemos comentado, en este caso en concreto, la **UTE** ha seguido un proceso para el cálculo de los rendimientos de trabajo que aglutina los tres métodos anteriores, pues se ha partido de rendimientos habituales del sector de la construcción obtenidos de publicaciones especializadas.

CUADRO DE RENDIMIENTOS

Se presentan a continuación, en un cuadro resumen, las actividades más importantes en las que se desglosa la obra. En él se puede apreciar lo siguiente:

- La medición de cada una de las unidades.
- El rendimiento de cada equipo.
- El número de equipos estimados para ejecutar la actividad.
- El coeficiente reductor por condicionantes externos y climatológicos.
- La duración estimada de las actividades consideradas.

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	UNIDAD	Nº EQUIPOS	RENDIMIENTO TEÓRICO	DÍAS TEÓRICOS	COEFICIENTE REDUCTOR	DÍAS NECESARIOS
TRABAJOS PREVIOS							
Implantación de la obra	1,00	pa	1	Estimado		-	10
Replanteo general	1,00	pa	1	Estimado		-	10
Acopios y maquinaria	1,00	pa	1	Estimado		-	10
Instalaciones de obra	1,00	pa	1	Estimado		-	10
Señalización y balizamiento de obra	1,00	pa	1	Estimado		-	10
Taquimétrico inicial	1,00	pa	1	Estimado		-	10
FASE 1 - EJECUCIÓN DE DESVÍO PROVISIONAL							
SUPERESTRUCTURA DE VÍA							

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	UNIDAD	Nº EQUIPOS	RENDIMIENTO TEÓRICO	DÍAS TEÓRICOS	COEFICIENTE REDUCTOR	DÍAS NECESARIOS
Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1,00	ud	1	Estimado		-	10
Ripado de vía 1	1,00	pa	1	Estimado		-	10
INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES							
Canalizaciones, inc. arquetas	326,00	m	1	30,00	11	0,90	13
Tendido de cable	2.040,00	m	1	300,00	7	0,90	8
Armarios de señalización y de energía	4,00	ud	1	Estimado		-	6
Señal de focos, inc. resto de elementos	5,00	ud	1	1,00	5	0,90	6
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA							
Postes, inc. pernos de gancho	11,00	ud	1	3,00	4	0,90	5
Macizos de cimentación	14,00	ud	1	2,00	7	0,88	8
Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1,00	pa	1	Estimado		-	60
Protecciones eléctricas	8,00	ud	1	25,00	1	0,90	1
Seccionadores	7,00	ud	1	5,00	2	0,90	2
Señales	1,00	ud	1	150,00	1	0,90	1
FASE 2 - DEMOLICIÓN ESTACIÓN Y ANDÉN NORTE							
DEMOLICIONES Y LEVANTES							
Desmontaje de vía, inc. retirada de balasto	125,61	m	1	Estimado		-	10
Demolición de andén	382,50	m2	1	150,00	3	0,79	4
Demolición de obra de fábrica	214,38	m3	1	80,00	3	0,79	4
SUPERESTRUCTURA DE VÍA							
Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1,00	ud	1	Estimado		-	10
Montaje de vía provisional	1,00	pa	1	Estimado		-	10
INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES							
Desmontaje y desconexión de instalación actual, inc. retirada de cable	16,00	ud	1	5,00	4	0,90	4
Tendido de cable, inc. cajas de conexión	1.630,00	m	1	300,00	6	0,90	7
Modificación de cabina de señalización	1,00	ud	1	Estimado		-	10
Bucle de vía, inc. electrónica	1,00	ud	1	Estimado		-	5
Ingeniería para modificación de aplicaciones	2,00	ud	1	Estimado		-	7
Pruebas y puesta en servicio	2,00	ud	1	Estimado		-	5
Conexionado, empalme y pruebas de reflectometría y atenuación	256,00	ud	1	100,00	3	0,90	3
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA							
Postes, inc. pernos de gancho	14,00	ud	1	3,00	5	0,90	6
Macizos de cimentación	18,00	ud	1	2,00	9	0,88	11
Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1,00	pa	1	Estimado		-	9
Protecciones eléctricas	11,00	ud	1	25,00	1	0,90	1
Señales	2,00	ud	1	150,00	1	0,90	1
FASE 3 - CONSTRUCCIÓN NUEVO ANDÉN NORTE							
DEMOLICIONES Y LEVANTES							
Desmontaje de pasarela existente	1,00	pa	1	Estimado		-	8
Desmontaje de viga de acero	1,00	ud	1	1,00	1	0,79	2

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	UNIDAD	Nº EQUIPOS	RENDIMIENTO TEÓRICO	DÍAS TEÓRICOS	COEFICIENTE REDUCTOR	DÍAS NECESARIOS
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Hincado de carril de ferrocarril	2.720,00	m	1	300,00	10	0,88	11
DRENAJE							
Cuneta rectangular de hormigón	36,78	m	1	50,00	1	0,88	1
Zanja drenante para captación de aguas subterráneas	211,13	m	1	50,00	5	0,71	6
PASARELA PEATONAL							
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Hincado de carril de ferrocarril	80,00	m	1	200,00	1	0,88	1
RAMPAS, PASARELA Y ESCALERAS							
PASARELA 3 (N-364)							
Pasarela peatonal provisional de mecanotubo	1,00	pa	1	Estimado		-	230
Micropilotes, inc. transporte equipo	171,90	m	1	30,00	6	0,88	7
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	3,72	m3	1	16,00	1	0,88	1
Acero estructural S275JR en chapas y perfiles	5.684,82	kg	1	1.500,00	4	0,90	5
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	10,45	m3	1	3,00	4	0,88	4
Losa pretensada de HP-35, inc. placa alveolar	60,25	m3	1	30,00	3	0,88	3
Cubierta de panel de chapa de acero galvanizado	72,00	m2	1	40,00	2	0,90	2
ESCALERA 3 Y ASCENSOR (NORTE)							
Micropilotes, inc. transporte equipo	144,00	m	1	30,00	5	0,88	6
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	12,48	m3	1	16,00	1	0,88	1
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	25,20	m3	1	8,00	4	0,88	4
Escalera prefabricada, inc. meseta	12,75	m	1	5,00	3	0,90	3
ACCESO NORTE							
Demolición de fábrica de mampostería o bloques	30,00	m3	1	80,00	1	0,79	1
Demolición de obra de fábrica	81,30	m3	1	80,00	2	0,79	2
Micropilotes, inc. transporte equipo	499,50	m	1	30,00	17	0,88	19
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	49,44	m3	1	24,00	3	0,88	3
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	11,53	m3	1	3,00	4	0,88	5
Losas y dinteles de HLE-25	167,20	m3	1	24,00	7	0,88	8
SUPERESTRUCTURA DE VÍA							
Ejecución de vía 1	1,00	pa	1	Estimado		-	20
INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES							
Bucle de vía, inc. electrónica	1,00	ud	1	Estimado		-	4
Señal de focos, inc. resto de elementos	1,00	ud	1	1,00	1	0,90	2
Reprogramación de información de lazo	1,00	ud	1	Estimado		-	4
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA							
Postes, inc. pernos de gancho	4,00	ud	1	3,00	2	0,90	2
Macizos de cimentación	5,00	ud	1	2,00	3	0,88	3
Catenaria	1,00	pa	1	Estimado		-	1
ESTACIÓN							

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	UNIDAD	Nº EQUIPOS	RENDIMIENTO TEÓRICO	DÍAS TEÓRICOS	COEFICIENTE REDUCTOR	DÍAS NECESARIOS
ANDÉN NORTE							
ESTRUCTURA							
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	217,75	m3	1	24,00	10	0,88	11
Estructuras de HA-30, inc. acero y encofrados	219,79	m3	1	24,00	10	0,88	11
Impermeabilización de trasdós de obras de fábrica	303,38	m2	1	120,00	3	0,90	3
Relleno de trasdós, inc. tubo de dren	303,38	m3	1	250,00	2	0,71	2
RECUBRIMIENTO DE ANDENES							
Borde de andén	95,00	m	1	50,00	2	0,90	3
Pavimento de andén	492,54	m2	1	60,00	9	0,90	10
MARQUESINA							
Acero laminado estructural S275JR	4.459,94	kg	1	1.500,00	3	0,90	4
Cubierta de chapa de acero galvanizado, inc. canalón	67,40	m2	1	40,00	2	0,90	2
Chapa de alucobond, inc. perfil de remate	67,13	m2	1	30,00	3	0,90	3
ACABADOS							
Suelo practicable de entramado de pletinas de acero	20,00	m2	1	30,00	1	0,90	1
Barandilla de acero inoxidable	21,08	m	1	30,00	1	0,90	1
Mampara separadora	3,91	m	1	10,00	1	0,90	1
OBRAS COMPLEMENTARIAS							
Vallado de parcela	100,00	m	1	30,00	4	0,90	4
Verja metálica modular de acero galvanizado	82,46	m	1	20,00	5	0,90	5
FASE 4 - CONSTRUCCIÓN NUEVO ANDÉN SUR							
DEMOLICIONES Y LEVANTES							
Desmontaje de vía, inc. retirada de balasto	66,62	m	1	Estimado		-	10
Demolición de andén	153,00	m2	1	150,00	2	0,79	2
Demolición de obra de fábrica	106,25	m3	1	80,00	2	0,79	2
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Excavación a cielo abierto de vía	730,35	m3	1	350,00	3	0,79	3
Excavación a cielo abierto para cimentación de la Estación	3.240,00	m3	2	350,00	5	0,79	6
DRENAJE							
Excavación de zanjas y pozos	285,51	m3	1	350,00	1	0,79	2
HM para limpieza y nivelación	67,45	m3	1	24,00	3	0,88	4
Tubería de HM	116,28	m	1	60,00	2	0,90	3
Relleno localizado con material de la excavación, inc. arena	280,50	m3	1	300,00	1	0,71	2
Cuneta rectangular de hormigón	36,78	m	1	50,00	1	0,88	1
Zanja drenante para captación de aguas subterráneas	120,80	m	1	50,00	3	0,71	4
PASARELA PEATONAL							
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Excavación a cielo abierto	270,00	m3	1	350,00	1	0,79	1
Hincado de carril de ferrocarril	160,00	m	1	200,00	1	0,88	1
RAMPAS, PASARELA Y ESCALERAS							

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	UNIDAD	Nº EQUIPOS	RENDIMIENTO TEÓRICO	DÍAS TEÓRICOS	COEFICIENTE REDUCTOR	DÍAS NECESARIOS
PASARELA 1 (SUR)							
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	6,32	m3	1	8,00	1	0,88	1
Losa de placas alveolares prefabricadas de HP	27,45	m2	1	30,00	1	0,88	2
PASARELA 2 (FFCC)							
Micropilotes, inc. transporte equipo	192,00	m	1	30,00	7	0,88	8
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	13,70	m3	1	16,00	1	0,88	1
Acero estructural S275JR en chapas y perfiles	4.158,36	kg	1	1.500,00	3	0,90	4
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	56,85	m3	1	16,00	4	0,88	5
Losa de placas alveolares prefabricadas de HP	43,20	m2	1	30,00	2	0,88	2
Cubierta de panel de chapa de acero galvanizado	53,25	m2	1	40,00	2	0,90	2
ESCALERA 2 Y ASCENSOR (SUR)							
Micropilotes, inc. transporte equipo	336,00	m	1	30,00	12	0,88	13
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	21,55	m3	1	16,00	2	0,88	2
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	29,90	m3	1	8,00	4	0,88	5
Escalera prefabricada, inc, meseta	20,50	m	1	5,00	5	0,90	5
ACABADOS							
PAVIMENTOS							
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, inc. peldaños	393,27	m2	1	30,00	14	0,90	15
REVESTIMIENTOS							
Enfoscado maestreado hidrófugo	162,29	m2	1	80,00	3	0,90	3
Chapado con piezas irregulares de piedra natural, inc. remates	162,29	m2	1	25,00	8	0,90	9
Chapa de alucobond	102,30	m2	1	30,00	4	0,90	4
Gres porcelánico	199,12	m2	1	40,00	5	0,90	6
Barandillas de acero inoxidable, inc. pasamanos	349,06	m	1	30,00	12	0,90	13
Vidrio incoloro laminado	9,08	m2	1	40,00	1	0,90	1
ASCENSOR							
Estructura y maquinaria, inc. cabina	2,00	ud	1	Estimado		-	20
INSTALACIONES							
Alumbrado	1,00	pa	1	Estimado		-	19
Electricidad	1,00	pa	1	Estimado		-	27
Comunicaciones	1,00	pa	1	Estimado		-	4
SUPERESTRUCTURA DE VÍA							
Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1,00	ud	1	Estimado		-	10
Ripado de vía 2	1,00	pa	1	Estimado		-	10
Ejecución de vía 2	1,00	pa	1	Estimado		-	10
INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES							
Accionamiento electrohidráulico	2,00	ud	1	Estimado		-	6
Ingeniería para modificación de aplicaciones	2,00	ud	1	Estimado		-	6
Pruebas y puesta en servicio	2,00	ud	1	Estimado		-	5
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA							

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	UNIDAD	Nº EQUIPOS	RENDIMIENTO TEÓRICO	DÍAS TEÓRICOS	COEFICIENTE REDUCTOR	DÍAS NECESARIOS
Postes, inc. pernos de gancho	4,00	ud	1	3,00	2	0,90	2
Macizos de cimentación	4,00	ud	1	2,00	2	0,88	3
Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1,00	pa	1	Estimado		-	5
Protecciones eléctricas	6,00	ud	1	25,00	1	0,90	1
Señales	1,00	ud	1	150,00	1	0,90	1
ESTACIÓN							
EDIFICIO							
ESTRUCTURA							
Micropilotes, inc. transporte equipo	1.536,00	m	4	30,00	13	0,88	15
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	304,92	m3	4	16,00	5	0,88	6
Forjados de placas alveoladres, inc. pilares, muros y vigas	418,23	m2	2	30,00	7	0,88	8
CUBIERTA							
Trampilla practicable de aluminio	1,00	ud	1	1,00	1	0,90	2
Enfoscado maestreado hidrófugo	79,96	m2	1	80,00	1	0,90	2
Cubierta plana no transitable con acabado de grava, inc. remates	225,93	m2	1	40,00	6	0,90	7
Pintura plástica	79,96	m2	1	150,00	1	0,90	1
MARQUESINAS							
Acero laminado estructural S275JR	6.325,98	kg	1	1.500,00	5	0,90	5
Cubierta de panel de chapa de acero	106,62	m2	1	40,00	3	0,90	3
Chapa de alucobond, inc. perfil de remate	110,00	m2	1	30,00	4	0,90	5
ALBAÑILERÍA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS							
FACHADAS							
Fábrica de bloques de termoarcilla	395,16	m2	2	40,00	5	0,90	6
Enfoscado maestreado hidrófugo	1.165,04	m2	2	80,00	8	0,90	9
Gres porcelánico	1.165,04	m2	2	40,00	15	0,90	17
TABIQUERÍA INTERIOR							
Tabicón de ladrillo hueco	40,93	m2	1	40,00	2	0,90	2
Trasdosado autoportante de PYL	75,46	m2	1	60,00	2	0,90	2
Tabique de PYL	28,00	m2	1	40,00	1	0,90	1
REVESTIMIENTOS Y ACABADOS							
Recrecido de forjado	239,23	m2	1	80,00	3	0,90	4
Pavimento de gres porcelánico, inc. peldaños	216,75	m2	1	20,00	11	0,90	13
Suelo técnico	88,33	m2	1	20,00	5	0,90	5
Enfoscado maestreado y fratasado	226,02	m2	1	80,00	3	0,90	4
Guarnecido y enlucido de yeso	296,76	m2	1	120,00	3	0,90	3
Alicatado con gres porcelánico	226,02	0	1	40,00	6	0,90	7
Chapa de acero galvanizado	172,86	m2	1	40,00	5	0,90	5
Pintura plástica	339,18	m2	1	150,00	3	0,90	3
Falso techo de placas de PYL	283,10	m2	1	60,00	5	0,90	6
CARPINTERÍA							

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	UNIDAD	Nº EQUIPOS	RENDIMIENTO TEÓRICO	DÍAS TEÓRICOS	COEFICIENTE REDUCTOR	DÍAS NECESARIOS
Ventana de aluminio	16,00	ud	1	12,00	2	0,90	2
Puerta de acceso metálica	7,00	ud	1	5,00	2	0,90	2
Puerta automática	1,00	ud	1	1,00	1	0,90	2
Persianas de seguridad de aluminio	3,00	ud	1	2,00	2	0,90	2
Mampara separadora	9,63	m	1	10,00	1	0,90	2
Barandilla tubular, inc. pasamanos	83,24	m	1	30,00	3	0,90	4
MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO							
Bancos, papeleras y taquillas	20,00	ud	1	4,00	5	0,90	6
Equipamiento de baño	10,00	ud	1	15,00	1	0,90	1
SEÑALÉTICA Y PUBLICIDAD							
Paneles informativos y de publicidad	26,00	ud	1	3,00	10	0,90	11
Logo ETS con mástil	1,00	ud	1	1,00	1	0,90	2
Señales	68,00	ud	1	30,00	3	0,90	3
ASCENSOR							
Estructura y maquinaria, inc. cabina	2,00	ud	1	Estimado		-	20
ANDÉN SUR							
ESTRUCTURA							
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	217,75	m3	1	24,00	10	0,88	11
Estructuras de HA-30, inc. acero y encofrados	219,79	m3	1	24,00	10	0,88	11
Impermeabilización de trasdós de obras de fábrica	303,38	m2	1	120,00	3	0,90	3
Relleno de trasdós, inc. tubo de dren	303,38	m3	1	250,00	2	0,71	2
RECUBRIMIENTO DE ANDENES							
Borde de andén	95,00	m	1	50,00	2	0,90	3
Pavimento de andén, inc. banda de señalización	492,54	m2	1	60,00	9	0,90	10
MARQUESINA							
Acero laminado estructural S275JR	3.975,50	kg	1	1.500,00	3	0,90	3
Cubierta de chapa de acero galvanizado, inc. canalón	47,40	m2	1	40,00	2	0,90	2
Chapa de alucobond, inc. perfil de remate	48,40	m2	1	30,00	2	0,90	2
ACABADOS							
Suelo practicable de entramado de pletinas de acero	20,00	m2	1	30,00	1	0,90	1
Barandilla de acero inoxidable	21,08	m	1	30,00	1	0,90	1
Mampara separadora	3,91	m	1	10,00	1	0,90	1
ACOMETIDAS AL EDIFICIO							
Acometida de saneamiento	1,00	ud	1	1,00	1	0,90	2
Acometida de pluviales	1,00	ud	1	1,00	1	0,90	2
INSTALACIONES							
Alumbrado	1,00	pa	1	Estimado		-	9
Megafonía	1,00	pa	1	Estimado		-	14
Protección contra incendios	1,00	pa	1	Estimado		-	29
Pararrayos	1,00	pa	1	Estimado		-	2

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	UNIDAD	Nº EQUIPOS	RENDIMIENTO TEÓRICO	DÍAS TEÓRICOS	COEFICIENTE REDUCTOR	DÍAS NECESARIOS
Climatización y ventilación	1,00	pa	1	Estimado		-	7
Fontanería	1,00	pa	1	Estimado		-	4
Saneamiento	1,00	pa	1	Estimado		-	13
Electricidad	1,00	pa	1	Estimado		-	41
Telecomunicaciones	1,00	pa	1	Estimado		-	13
OBRAS COMPLEMENTARIAS							
Vallado de parcela	100,00	m	1	30,00	4	0,90	4
Verja metálica modular de acero galvanizado	76,51	m	1	20,00	4	0,90	5
FASE 5 - DEMOLICIÓN ANDÉN SUR							
DEMOLICIONES Y LEVANTES							
Desmontaje de vía, inc. retirada de balasto	184,63	m	1	Estimado		-	5
Demolición de andén	229,50	m2	1	150,00	2	0,79	2
Demolición de obra de fábrica	196,88	m3	1	80,00	3	0,79	4
SUPERESTRUCTURA DE VÍA							
Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1,00	ud	1	Estimado		-	10
Ripado de vía 2	1,00	pa	1	Estimado		-	10
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA							
Postes, inc. pernos de gancho	2,00	ud	1	5,00	1	0,90	1
Macizos de cimentación	4,00	ud	1	4,00	1	0,88	2
Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1,00	pa	1	Estimado		-	9
Protecciones eléctricas	4,00	ud	1	25,00	1	0,90	1
Señales	1,00	ud	1	150,00	1	0,90	1
FASE 6 - EJECUCIÓN VÍA 4							
DEMOLICIONES Y LEVANTES							
Desbroce del terreno, inc. carga y transporte a vertedero	3.000,00	m2	1	1.500,00	2	0,79	3
Retirada de cerramientos, vallas y puertas metálicas	290,00	m	1	200,00	2	0,79	2
Demolición de fábrica de mampostería o bloques	74,50	m3	1	50,00	2	0,79	2
Demolición de solera o pavimento de hormigón, inc. bordillos	2.000,00	m2	1	300,00	7	0,79	9
Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico	1.500,00	m2	1	500,00	3	0,79	4
Fresado de firme bituminoso	570,00	m2	1	750,00	1	0,79	1
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Excavación a cielo abierto de vía	730,35	m3	1	350,00	3	0,79	3
DRENAJE							
Excavación de zanjas y pozos	130,81	m3	1	350,00	1	0,79	1
HM para limpieza y nivelación	5,19	m3	1	24,00	1	0,88	1
Tubería de HM, inc. arquetas	43,38	m	1	10,00	5	0,90	5
Relleno localizado con material de la excavación	86,94	m3	1	300,00	1	0,71	1
Cuneta rectangular de hormigón	36,78	m	1	50,00	1	0,88	1
URBANIZACIÓN							
MOVIMIENTO DE TIERRAS							

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	UNIDAD	Nº EQUIPOS	RENDIMIENTO TEÓRICO	DÍAS TEÓRICOS	COEFICIENTE REDUCTOR	DÍAS NECESARIOS
Excavación a cielo abierto	1.220,85	m3	1	300,00	6	0,79	7
Formación de terraplén	270,00	m3	1	350,00	1	0,71	2
PAVIMENTO							
Relleno de zahorra artificial	357,47	m3	1	100,00	4	0,71	6
Bordillo y rigola prefabrica de hormigón	432,38	m	1	100,00	5	0,90	5
Relleno de HM-20	61,21	m3	1	16,00	4	0,88	5
Pavimento de baldosa hidráulica, inc. podotáctil	32,55	m2	1	60,00	1	0,90	1
Solado de adoquín	268,21	m2	1	30,00	9	0,90	10
Pavimento de hormigón impreso	87,83	m2	1	50,00	2	0,90	2
Pavimento ecológico terrizo	1.075,61	m2	1	80,00	14	0,90	15
FIRMES							
Mezcla bituminosa en caliente	85,92	t	1	70,00	2	0,69	2
SEÑALIZACIÓN							
Señalización horizontal	70,08	m2	1	50,00	2	0,90	2
Señalización vertical	41,00	ud	1	25,00	2	0,90	2
MOBIILIARIO							
Bancos	10,00	ud	1	4,00	3	0,90	3
Aparcabicis	15,00	ud	1	20,00	1	0,90	1
SERVICIOS URBANOS							
Alumbrado exterior	1,00	pa	1	Estimado		-	12
Abastecimiento	1,00	pa	1	Estimado		-	2
SUPERESTRUCTURA DE VÍA							
Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1,00	ud	1	Estimado		-	10
Ejecución de vía 4	1,00	pa	1	Estimado		-	20
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA							
Postes, inc. pernos de gancho	2,00	ud	1	5,00	1	0,90	1
Macizos de cimentación	2,00	ud	1	4,00	1	0,88	1
Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1,00	pa	1	Estimado		-	18
Protecciones eléctricas	2,00	ud	1	25,00	1	0,90	1
TRABAJOS FINALES							
Remates y limpieza final de obra	1,00	pa	1	Estimado		-	5
SERVICIOS AFECTADOS							
INTEGRACIÓN AMBIENTAL							
SEGURIDAD Y SALUD							
GESTIÓN DE RESIDUOS							

Los rendimientos seleccionados para cada una de las actividades **están contrastados por la dilatada experiencia que las empresas que forman la UTE tienen en la ejecución de obras de características similares a la estudiada**.

CÁLCULO DEL COEFICIENTE REDUCTOR POR CONDICIONANTES EXTERNOS

CONDICIONANTES TEMPORALES

En la determinación de duraciones para la elaboración del **Plan de Obras** que se presenta, se han considerado días de **8 horas de jornada**, así como **40 horas semanales**, **a excepción de aquellas actividades que por su naturaleza deban realizarse en horarios específicos**, como es el caso del desmontaje de la pasarela existente sobre la N-364 y el posterior montaje de la nueva proyectada.

El calendario seleccionado para la elaboración del programa de trabajos es como el que se muestra en la figura adjunta, contando como días libres únicamente los fines de semana.

El **horario habitual** que se establecerá durante la jornada laboral es el que sigue:

HORARIO DIURNO ESTABLECIDO DURANTE LA OBRA					
Entrada	**Salida**	**Comida**	**Entrada**	**Salida**	**Total horas**
08:00 h	13:00 h	13:00–15:00 h	15:00 h	18:00 h	8 horas
Jornada aplicable de lunes a viernes (ambos inclusive). No serán laborables sábados y domingos.					

En cualquier caso, la **UTE estará dispuesta a trabajar todos los días de la semana**, **incluidos los fines de semana o festivos**, si la situación lo requiere y así se lo solicita el Servicio de Obras y Accesibilidad.

CONDICIONANTES CLIMATOLÓGICOS

Los condicionantes externos y climatológicos producen unas mermas de rendimiento que es necesario cuantificar para poder realizar una planificación de la obra lo más ajustada posible a la realidad.

En el caso de la obra que nos ocupa, estos condicionantes climatológicos se han obtenido a partir de las probabilidades de alcance de los parámetros de temperatura y precipitación establecidos para que una tarea pueda ejecutarse o no, **propias de la provincia de Guipúzcoa**.

Se han tomado los siguientes límites, **añadiéndose a esta probabilidad los días festivos y en los que la tarea tampoco se puede desarrollar**.

Explanaciones	Hormigones	Mezclas bituminosas	Rellenos, terraplenes y zahorras	Riegos y tratamientos superficiales	Resto de actividades
0,79	0,88	0,69	0,71	0,60	0,90

Tal y como se puede observar en el **Cuadro de Rendimientos** de la presente oferta, los coeficientes reductores del rendimiento obtenido en la tabla anterior **se han aplicado a las distintas unidades de obra**, **elaborando así una programación lo más ajustada a la realidad**.

DIAGRAMA DE GANTT

El **Diagrama de Gantt** es una herramienta gráfica cuyo objetivo es mostrar el tiempo de dedicación previsto para las diferentes actividades a lo largo del Plazo de Ejecución de los trabajos. Los principios básicos para elaborar el diagrama se basan en el **método del camino crítico** y son:

- **Análisis de las tareas y sus tiempos de ejecución**:
  Un tipo de tarea particular, llamada generalmente hito, corresponde a tareas de duración nula o de una importancia específica como fecha de inicio y final de obra o una parte de la misma que condicione el desarrollo y continuidad del resto.
- **Ordenación de tareas**:
  Unas tienen un carácter prioritario, otras pueden realizarse en momentos diferentes según convenga, otras han de ser encadenadas en forma secuencial, etc.

  Las tareas se enlazan, con las anteriores y con las siguientes, en el orden más conveniente, de forma que se resuelvan adecuadamente los imperativos técnicos de la obra, logrando una combinación óptima de costes y plazos.

  Las relaciones de precedencia existentes entre cada una de las actividades pueden ser:
  - **Final – Comienzo**: La actividad B no puede comenzar hasta que A finalice y haya transcurrido un tiempo t, que puede ser cero.
  - **Comienzo – Comienzo**: La actividad B no puede comenzar hasta que A comience y haya transcurrido un tiempo t, que puede ser cero.
  - **Final – Final**: La actividad B no puede finalizar hasta que A finalice y haya transcurrido un tiempo t, que puede ser cero.
  - **Comienzo – Final**: La actividad B no puede finalizar hasta que A comience y haya transcurrido un tiempo t, que puede ser cero.
- **Búsqueda del camino crítico**:
  Se llama crítico al camino más largo donde todo retraso de una tarea del mismo conlleva a un retraso en el Plazo de Ejecución general de los trabajos. Es fundamental identificarlo y acotarlo. Este camino es el grafiado en **color rojo** en el **Diagrama de Gantt**.

Se incluye en la página siguiente el **Diagrama de Gantt** obtenido tras el estudio de Proyecto como resultado del **Plan de Obra** y los procesos constructivos propuestos por la **UTE** si es adjudicataria de las obras.

Se presenta además la medición y duración de cada una de las unidades de obra colocadas según las precedencias estudiadas dentro de los **30 meses** de duración de los trabajos de construcción de la nueva estación.

DIAGRAMA DE GANTT:

OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL

Id	Name	Medium	Lvl	Importe	Duración	Comienzo	Fin
1	**OBRA NUEVA ESTACION USURBIL**	**0**		**868.678,35**	**482 días**	**vie 01/12/23**	**mié 20/05/25**
2	**INICIO DE LAS OBRAS**	**0**		**0,00**	**0 días**	**vie 01/12/23**	**vie 01/12/23**
3	**TRABAJOS PREVIOS**	**1 ud**		**40,00**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
4	Implantación de obra	1 ud		40,00	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
5	Cerramientos, no. encierro	1 ud		0,00	0 días	vie 01/12/23	vie 01/12/23
6	Accesos y viaductos	1 ud		40,00	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
7	Instalaciones provisionales de mano de obra	1 ud		40,00	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
8	Señalización y balizamiento de obras	1 ud		40,00	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
9	Partidas alzadas	1 ud		40,00	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
10	**FASE 1 -EJECUCIÓN DE OBRAS PROVISIONALES**	**1**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
11	**SUPERESTRUCTURA DE VÍA**	**0**		**2.145.884,55**	**22 días**	**vie 15/12/23**	**mié 15/01/25**
12	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud		2.145.884,55	22 días	vie 15/12/23	mié 15/01/25
13	Resto de vía I	1 ud		869.186,30	12 días	vie 15/12/23	mié 03/01/24
14	**INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES**	**0**		**2.038.000,00**	**21 días**	**vie 29/12/23**	**lun 27/01/25**
15	Señalización ferroviaria	1 ud		1.038.000,00	21 días	vie 29/12/23	lun 27/01/25
16	Tendido de vías, no. vía	2400 m		434.984,70	5 días	vie 29/12/23	vie 05/01/24
16	Armarios de señalización y de energía	4 ud		602.553,98	5 días	vie 29/12/23	vie 05/01/24
17	Señal de hora, no. reale de obscuridad	1 ud		436.894,30	5 días	vie 29/12/23	vie 05/01/24
18	**ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
19	Postes, no. postes de ganchu	1 ud		41.468,27	1 día	vie 01/12/23	vie 01/12/23
20	Mastra de cimentación	1 ud		530.516,30	5 días	vie 01/12/23	vie 08/12/23
21	Catenaria, no. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 ud		440.552,08	30 días	vie 03/12/23	jue 25/05/23
22	Protecciones eléctricas	1 ud		1.747,96	1 día	vie 01/12/23	vie 01/12/23
23	Seccionadores	1 ud		40.499,40	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/23
24	Telecomunicaciones	1 ud		960,60	1 día	vie 01/12/23	vie 01/12/23
25	**FASE 2 -DEMOLICIÓN ESTACIÓN Y ANDÉN NORTE**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
26	**DEMOLICIONES Y LEVANTES**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
27	Desmontaje de vía, no. railroads de balasto	126,65 m		43,09 h	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
28	Demolición de edificios	1.000 m		1.014.284,61	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
29	Demolición de vías de fábrica	216,80 m		615.288,30	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
30	**SUPERESTRUCTURA DE VÍA**	**0**		**2.020.703,21**	**21 días**	**vie 15/12/23**	**mié 15/01/25**
31	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud		871.373,60	21 días	vie 15/12/23	mié 15/01/25
32	Resto de vía I	1 ud		869.186,30	12 días	vie 15/12/23	mié 03/01/24
33	Chapa de aluminio/ mi. perfil de remate	1 ud		320.739,31	3 días	vie 15/12/23	lun 18/12/23
34	**INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES**	**0**		**2.038.000,00**	**21 días**	**vie 29/12/23**	**lun 27/01/25**
35	Desmontaje y desubicación de instalación actual, inc. señuela de vía	1 ud		1.038.000,00	21 días	vie 29/12/23	lun 27/01/25
36	Tendido de vías, inc. vías de cruzamiento	1000 m		422.104,37	7 días	vie 12/01/24	jue 25/01/25
37	Señal de hora, no. reale de obscuridad	1 ud		436.894,30	5 días	vie 29/12/23	vie 05/01/24
38	Boría de vía, no. electrónico	1 ud		440.182,80	7 días	vie 19/01/24	vie 26/01/24
39	Ingeniería para modificación de aplicaciones	2 ud		2.132.600,00	7 días	vie 15/09/23	lun 21/09/23
40	Puestas a punto en servicio	2 ud		2.132.600,00	7 días	vie 15/09/23	lun 21/09/23
41	Señalización ferroviaria, no. señalización y alimentación	1 ud		436.707,00	7 días	vie 15/09/23	lun 21/09/23
42	**ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA**	**0**		**1.043.000,00**	**21 días**	**vie 29/12/23**	**lun 14/02/25**
43	Postes, no. postes de ganchu	10 ud		421.633,27	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
44	Mastra de cimentación	10 ud		5.305,10	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
45	Catenaria, no. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 ud		474.948,96	5 días	vie 01/03/24	jue 15/08/23
46	Protecciones eléctricas	1 ud		42.000,28	1 día	vie 11/08/23	vie 11/08/23
47	Seccionadores	1 ud		40.499,40	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
48	**FASE 3 -CONSTRUCCIÓN NUEVO ANDÉN NORTE**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
49	**DEMOLICIONES Y LEVANTES**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
50	Desmontaje de poyastre existente	1 ud		619.005,00	5 días	vie 15/12/23	vie 29/12/23
51	Demolición de edificios	1.000 m		1.014.284,61	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
52	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
53	Hincado de cerril de ferrocarril	2500 m		1.014.284,61	10 días	vie 15/12/23	mié 29/12/23
54	**DRENAJE**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 15/12/23**	**mié 29/12/23**
55	Cuneta revestida para captación de aguas subterráneas	2500 m		1.014.284,61	10 días	vie 15/12/23	mié 29/12/23
56	Zanja drenante para captación de aguas subterráneas	213,75 m		870,66 h	7 días	vie 15/12/23	lun 22/12/23
57	**PASARELA PEATONAL**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
58	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**0**		**67.935,00**	**1 día**	**vie 08/11/24**	**mié 08/11/23**
59	Hincado de cerril de ferrocarril	150 m		67.935,00	1 día	vie 08/11/24	mié 08/11/23
60	**RAMPAS, PASARELA Y ESCALERAS**	**0**		**8.660.144,02**	**250 días**	**lun 18/10/23**	**vie 18/09/24**
61	**PASARELA 3 (N.SNA)**	**0**		**4.042.247,79**	**250 días**	**lun 18/10/23**	**vie 20/09/24**
62	Pavonda pasdonal prolongnual de mesamento	1 ud		4.042.247,79	250 días	lun 18/10/23	vie 20/09/24
63	Monopilares, inc. transporte equipo	171,6 ud		826.184,70	7 días	vie 08/12/23	jue 14/12/23
64	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	3.72 m3		4745,40	1 día	vie 15/12/23	vie 15/12/23
65	Estructuras de HA-30, inc. acero y encofrados	216,79 m3		27.631,73	1 día	vie 15/12/23	vie 15/12/23
66	Muros, planos, vigas, tableros y anillos de HA-30	13.452 m3		428.913,63	7 días	vie 15/12/23	jue 21/12/23
67	Losa prefabricada de HP-35, inc. plano alrededor	852,83 m2		67.765,32	3 días	vie 29/12/23	mié 27/12/23
68	Pavimento de goma antideslizante (pintura/color)	1.000 m2		127.500,00	5 días	vie 29/12/23	jue 04/01/24
69	**ESCALERA 2 Y ASCENSOR (NORTE)**	**0**		**674.281,36**	**10 días**	**vie 08/11/24**	**mié 08/11/23**
70	Monopilares, inc. transporte equipo	144 m		624.960,00	5 días	vie 08/11/23	jue 16/11/23
71	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	12.450 m3		49.716,23	1 día	vie 15/11/23	vie 15/11/23
72	Muros, planos, vigas, tableros y anillos de HA-30	26,2 m3		427.791,16	4 días	vie 20/11/23	jue 23/11/23
73	Losa prefabricada de HP-35, inc. plano alrededor	852,83 m2		67.765,32	3 días	vie 29/12/23	mié 27/12/23
74	**ACCESO NORTE**	**0**		**8.011.648,07**	**10 días**	**vie 08/11/24**	**mié 08/11/23**
75	Demolición de fábrica de mampostería o fábrigas	30 m3		61.653,90	1 día	vie 08/11/23	mié 08/11/23
76	Monopilares, inc. transporte equipo	144 m		624.960,00	5 días	vie 08/11/23	jue 16/11/23
77	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	468,5 m3		674.597,70	5 días	vie 13/11/23	jue 23/11/23
78	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	49,64 m3		60.642,86	3 días	vie 08/12/23	mié 13/12/23
79	Muros, planos, vigas, tableros y anillos de HA-30	1.012 m3		32.270,84	3 días	vie 20/11/23	mié 22/11/23
80	Losa prefabricada de HP-35, inc. plano alrededor	1.012 m2		401.354,40	4 días	vie 29/12/23	mié 27/12/23
81	**SUPERESTRUCTURA DE VÍA**	**0**		**2.038.000,00**	**21 días**	**vie 15/12/23**	**mié 15/01/25**
82	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud		871.373,60	21 días	vie 15/12/23	mié 15/01/25
83	**INSTALACIONES DE SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES**	**0**		**2.038.000,00**	**21 días**	**vie 29/12/23**	**lun 27/01/25**
84	Boría de vía, inc. electrónico	1 ud		440.182,80	7 días	vie 19/01/24	vie 26/01/24
85	Señal de hora, no. reale de obscuridad	1 ud		436.707,10	5 días	vie 29/12/23	lun 29/12/23
86	Reprogramación de información de tajo	1 ud		670.900,00	5 días	vie 29/12/23	vie 01/12/23
87	**ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA**	**0**		**1.043.000,00**	**21 días**	**vie 29/12/23**	**lun 14/02/25**
88	Postes, inc. postes de ganchu	10 ud		421.633,27	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
89	Mastras de cimentación	10 ud		5.305,10	2 días	vie 29/12/23	mié 18/12/23
90	Seccionadores	1 ud		40.499,40	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
91	**EDIFICIO**	**0**		**12.117.000,00**	**250 días**	**lun 18/10/23**	**vie 18/09/24**
92	**ANDÉN NORTE**	**0**		**4.033.959,82**	**20 días**	**vie 24/10/23**	**vie 15/12/23**
93	**ESTRUCTURAS**	**0**		**2.160.210,25**	**20 días**	**vie 24/10/23**	**vie 22/11/23**
94	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	53 m3		67.765,32	1 día	vie 22/11/23	vie 22/11/23
95	Estructuras de HA-30, inc. acero y encofrados	216,79 m3		27.631,73	1 día	vie 22/11/23	vie 22/11/23
96	Impermeabilización de tramitte de obras de fábrica	505,90 m2		63.713,18	1 día	vie 01/12/24	vie 08/12/24
97	Relleno de trasdós, inc. tubo de dren	303,36 m3		63.917,16	1 día	vie 01/12/23	vie 01/12/23
98	**REVESTIMIENTO DE ANDENES**	**0**		**422.945,36**	**15 días**	**vie 29/12/23**	**mié 27/12/23**
99	Rende de andén	25 m		40.960,10	1 día	vie 29/12/23	mié 13/02/23
100	Pavimento de andén	492,94 m2		616.960,30	10 días	vie 22/11/23	vie 15/12/23
101	**MARQUESINAS**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
102	Acero laminado estructural S275JR	4000,96 kg		826.301,10	5 días	vie 15/12/23	vie 22/11/23
103	Cubierta de chapa de acero galvanizado, inc. canalón	87,4 m2		43.102,56	3 días	vie 22/11/23	jue 23/11/23
104	Suelo practicable de entramado de platinas de acero	20 m2		47.445,80	4 días	vie 24/10/23	mié 29/11/23
105	**ACABADOS**	**0**		**43.471,00**	**3 días**	**lun 11/12/23**	**mié 13/12/23**
106	Suelo practicable de entramado de platinas de acero	20 m2		47.445,80	1 día	vie 11/12/23	lun 11/12/23
107	Barandilla de acero inoxidable	21,66 m		44.562,50	1 día	vie 11/12/23	lun 11/12/23
108	Señalética y rótulos	1 ud		43.471,00	1 día	vie 11/12/23	lun 11/12/23
109	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**	**0**		**23.364,00**	**2 días**	**lun 11/12/23**	**mié 13/12/23**
110	Vallado de parcela	100 m		46.644,00	2 días	vie 01/12/23	jue 04/01/24
111	Valla metálica modular de acero galvanizado	74,51 m		80.181,20	1 día	vie 08/09/24	jue 12/09/24
112	**FASE 4 -CONSTRUCCIÓN NUEVO ANDÉN SUR**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
113	**DEMOLICIONES Y LEVANTES**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
114	Desmontaje de vía, no. railroads de balasto	164,05 m		64.099,26	1 día	vie 15/12/23	vie 15/12/23
115	Demolición de andén	226,62 m		46.500,51	1 día	vie 15/12/23	vie 15/12/23
116	Demolición de vías de fábrica	1.000 m		1.014.284,61	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
117	**SUPERESTRUCTURA DE VÍA**	**0**		**2.038.000,00**	**21 días**	**vie 15/12/23**	**mié 15/01/25**
118	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud		869.186,30	12 días	vie 15/12/23	mié 03/01/24
119	Resto de vía I	1 ud		869.186,30	12 días	vie 15/12/23	mié 03/01/24
120	**ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA**	**0**		**1.043.000,00**	**21 días**	**vie 29/12/23**	**lun 14/02/25**
121	Postes, inc. postes de ganchu	10 ud		421.633,27	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
122	Mastras de cimentación	10 ud		5.305,10	2 días	vie 29/12/23	mié 18/12/23
123	Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 ud		474.948,96	5 días	vie 01/03/24	jue 15/08/23
124	Protecciones eléctricas	1 ud		42.000,28	1 día	vie 11/08/23	vie 11/08/23
125	Seccionadores	1 ud		40.499,40	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
126	**INSTALACIONES**	**0**		**67.935,00**	**1 día**	**vie 08/11/24**	**mié 08/11/23**
127	Alumbrado	1 ud		436.182,80	7 días	vie 19/01/24	vie 26/01/24
128	Electricidad	1 ud		670.265,75	10 días	vie 15/12/24	jue 19/01/24
129	Telecomunicaciones	1 ud		960,60	1 día	vie 01/12/23	vie 01/12/23
130	**SUPERESTRUCTURA DE VÍA**	**0**		**2.038.000,00**	**21 días**	**vie 15/12/23**	**mié 15/01/25**
131	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud		869.186,30	12 días	vie 15/12/23	mié 03/01/24
132	Resto de vía I	1 ud		869.186,30	12 días	vie 15/12/23	mié 03/01/24
133	**ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA**	**0**		**1.043.000,00**	**21 días**	**vie 29/12/23**	**lun 14/02/25**
134	Postes, inc. postes de ganchu	10 ud		421.633,27	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
135	Mastras de cimentación	4 ud		47.517,84	1 día	vie 14/01/25	vie 14/01/25
136	Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 ud		474.948,96	5 días	vie 01/03/24	jue 15/08/23
137	Protecciones eléctricas	4 ud		6.719,48	1 día	vie 22/11/23	vie 22/11/23
138	Seccionadores	1 ud		40.499,40	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
139	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**	**0**		**23.364,00**	**2 días**	**lun 11/12/23**	**mié 13/12/23**
140	Vallado de parcela	100 m		46.644,00	2 días	vie 01/12/23	jue 04/01/24
141	Valla metálica modular de acero galvanizado	74,51 m		80.181,20	1 día	vie 08/09/24	jue 12/09/24
142	**FASE 5 -DEMOLICIÓN ANDÉN SUR Y EDIFICIO**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
143	**DEMOLICIONES Y LEVANTES**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
144	Desmontaje de vía, no. railroads de balasto	164,05 m		64.099,26	1 día	vie 15/12/23	vie 15/12/23
145	Demolición de edificios	1.000 m		1.014.284,61	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
146	Demolición de vías de fábrica	1.000 m		1.014.284,61	10 días	vie 01/12/23	mié 13/12/23
147	**SUPERESTRUCTURA DE VÍA**	**0**		**2.038.000,00**	**21 días**	**vie 15/12/23**	**mié 15/01/25**
148	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud		869.186,30	12 días	vie 15/12/23	mié 03/01/24
149	Resto de vía I	1 ud		869.186,30	12 días	vie 15/12/23	mié 03/01/24
150	**ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA**	**0**		**1.043.000,00**	**21 días**	**vie 29/12/23**	**lun 14/02/25**
151	Postes, inc. postes de ganchu	10 ud		421.633,27	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
152	Mastras de cimentación	4 ud		47.517,84	1 día	vie 14/01/25	vie 14/01/25
153	Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 ud		474.948,96	5 días	vie 01/03/24	jue 15/08/23
154	Protecciones eléctricas	4 ud		6.719,48	1 día	vie 22/11/23	vie 22/11/23
155	Seccionadores	1 ud		40.499,40	2 días	vie 29/12/23	lun 01/01/24
156	**OBRAS COMPLEMENTARIAS**	**0**		**23.364,00**	**2 días**	**lun 11/12/23**	**mié 13/12/23**
157	Vallado de parcela	100 m		46.644,00	2 días	vie 01/12/23	jue 04/01/24
158	Valla metálica modular de acero galvanizado	74,51 m		80.181,20	1 día	vie 08/09/24	jue 12/09/24
159	**FASE 6 -EJECUCIÓN DE OBRAS**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
160	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**0**		**411.407,28**	**2 días**	**lun 02/05/24**	**vie 03/05/24**
161	Demolición de terreno, inc. carga y transporte a vertedero	9000 m3		43.576,80	1 día	vie 15/03/24	vie 15/03/24
162	Retirada de cerramientos, vallas y puertas metálicas	200 m		83.501,70	2 días	vie 15/03/24	lun 17/03/25
163	Demolición de fábrica de mampostería o fábrigas	74,5 m3		62.665,77	2 días	vie 15/03/25	mié 17/03/25
164	Demolición de fábrica de hormigón en masa o de bordillos	1000 m3		84.153,00	2 días	vie 15/03/25	mié 17/03/25
165	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico	1000 m2		60.495,00	2 días	vie 15/03/25	mié 17/03/25
166	Posición de firme (durmiente)	5700 m		82.703,10	2 días	vie 15/03/25	mié 17/03/25
167	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**0**		**411.407,28**	**2 días**	**lun 02/05/24**	**vie 03/05/24**
168	Excavación a cielo abierto de roca	74,25 m3		4.489,42	2 días	lun 02/05/24	vie 03/05/24
169	Excavación en cajeo y zanja	1.000 m3		406.917,86	2 días	lun 02/05/24	vie 03/05/24
170	Cuneta revestida para captación de aguas subterráneas	2500 m		1.014.284,61	10 días	vie 15/12/23	mié 29/12/23
171	**DRENAJE**	**0**		**411.407,28**	**2 días**	**lun 02/05/24**	**vie 03/05/24**
172	Excavación en cajeo y zanja	1.000 m3		406.917,86	2 días	lun 02/05/24	vie 03/05/24
173	Hincado de cerril de ferrocarril	150 m		67.935,00	1 día	vie 08/11/24	mié 08/11/23
174	**PASARELA PEATONAL**	**0**		**411.407,28**	**2 días**	**lun 02/05/24**	**vie 03/05/24**
175	Excavación a cielo abierto de roca	74,25 m3		4.489,42	2 días	lun 02/05/24	vie 03/05/24
176	Excavación en cajeo y zanja	1.000 m3		406.917,86	2 días	lun 02/05/24	vie 03/05/24
177	**RAMPAS, PASARELA Y ESCALERAS**	**0**		**4.033.959,82**	**20 días**	**vie 24/10/23**	**vie 15/12/23**
178	**PASARELA 1 (SUR)**	**0**		**63.696,96**	**2 días**	**vie 15/03/24**	**lun 18/06/24**
179	Muros, planos, vigas, tableros y anillos de HA-30	26,2 m3		427.791,16	4 días	vie 20/11/23	jue 23/11/23
180	Losa prefabricada de HP-35, inc. plano alrededor	213,22 m2		16.941,79	1 día	vie 15/03/24	vie 15/03/24
181	**PASARELA (PISTA)**	**0**		**809.976,30**	**10 días**	**lun 04/03/24**	**mié 20/03/24**
182	Monopilares, inc. transporte equipo	192 m		831.934,80	5 días	vie 08/03/24	mié 15/03/24
183	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	3.72 m3		4745,40	1 día	vie 15/12/23	vie 15/12/23
184	Acero estructural S275JR en chapas y perfiles	4156,56 kg		811.360,50	4 días	vie 11/03/24	jue 22/03/24
185	Muros, planos, vigas, tableros y anillos de HA-30	56,85 m3		4291.991,31	4 días	vie 11/03/24	jue 23/03/24
186	Losa prefabricada de HP-35, inc. plano alrededor	852,83 m2		67.765,32	3 días	vie 29/12/23	mié 27/12/23
187	Cubierta de panel de chapa de acero galvanizado	13,23 m2		41.979,17	2 días	vie 29/03/24	lun 08/03/24
188	**ESCALERA 3 Y ASCENSOR (SUR)**	**0**		**2.138.417,04**	**20 días**	**vie 11/08/24**	**vie 31/08/24**
189	Monopilares, inc. transporte equipo	144 m		624.960,00	5 días	vie 08/11/23	jue 16/11/23
190	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	11.450 m3		49.716,23	1 día	vie 15/11/23	vie 15/11/23
191	Muros, planos, vigas, tableros y anillos de HA-30	26,5 m3		428.227,32	5 días	vie 01/08/24	vie 11/08/23
192	Losa prefabricada de HP-35, inc. plano alrededor	852,83 m2		67.765,32	3 días	vie 29/12/23	mié 27/12/23
193	**ACABADOS**	**0**		**1.014.284,61**	**10 días**	**vie 01/12/23**	**mié 13/12/23**
194	**PAVIMENTOS**	**0**		**839.358,71**	**10 días**	**vie 15/03/24**	**mié 20/03/24**
195	Piezas rocalanes de hormigón de alta resistencia, inc. peldaños	600,25 m2		839.358,71	10 días	vie 15/03/24	mié 20/03/24
196	**REVESTIMIENTOS**	**0**		**6.140.489,44**	**30 días**	**lun 24/06/24**	**vie 30/08/24**
197	Enfoscado maestreado hidrófugo	1.000 m2		1.014.284,61	10 días	vie 15/12/23	mié 29/12/23
198	Chapado con piezas irregulares de piedra natural, inc. rematas	192,25 m2		822.984,30	8 días	vie 07/04/24	mié 30/07/24
199	Chapa de aluminio/	150,12 m2		4.140.345,39	4 días	vie 08/03/24	mié 13/08/24
200	Pintura plástica	1.000 m2		1.014.284,61	10 días	vie 15/12/23	mié 29/12/23
201	Revestidos de acero inoxidable, inc. pasamanos	349,92 m		892.943,77	7 días	vie 14/06/24	lun 24/06/24
202	Vidrio inclaro laminado	9,96 m2		67.765,32	1 día	vie 14/06/24	vie 14/06/24
203	**ARQUITECTURA**	**0**		**673.371,00**	**5 días mié 15/06/24**		**mié 20/07/24**
204	Estructura y mesoplasma, inc. cabina	1 ud		673.371,00	5 días	mié 15/06/24	mié 20/07/24
205	**INSTALACIONES**	**0**		**67.96.268,05**	**30 días mié 15/06/24**		**mar 20/08/24**
206	Alumbrado	1 ud		436.182,80	7 días	vie 19/01/24	vie 26/01/24
207	Electricidad	1 ud		670.265,75	10 días	vie 15/06/24	jue 19/01/24
208	Telecomunicaciones	1 ud		960,60	1 día	vie 01/12/23	vie 01/12/23
209	**SUPERESTRUCTURA DE VÍA**	**0**		**2.038.000,00**	**21 días**	**vie 15/12/23**	**mié 15/01/25**
210	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud		871.373,60	21 días	vie 15/12/23	mié 15/01/25
211	Resto de vía I	1 ud		869.186,30	12 días	vie 15/12/23	mié 03/01/24
212	**ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA**	**0**		**1.043.000,00**	**21 días**	**vie 29/12/23**	**lun 14/02/25**
213	Postes, inc. postes de ganchu	2 ud		42.604,08	1 día	vie 07/03/25	vie 07/03/25
214	Mastras de cimentación	2 ud		2.652,55	1 día	vie 07/03/25	vie 07/03/25
215	Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 ud		412.870,21	10 días	vie 10/03/25	vie 22/04/23
216	Protecciones eléctricas	2 ud		6.719,48	1 día	vie 22/04/23	vie 22/04/23
217	**TRABAJOS FINALES**	**0**		**40,00**	**1 día**	**mié 20/05/25**	**mié 20/05/25**
218	Remates y limpieza final de obra	1 ud		40,00	1 día	mié 20/05/25	mié 20/05/25
324	**SERVICIOS AFECTADOS**	**0**		**4.035.949,83**	**482 días**	**vie 01/12/23**	**mié 20/05/25**
325	**INTEGRACIÓN AMBIENTAL**	**0**		**4.035.949,83**	**482 días**	**vie 01/12/23**	**mié 20/05/25**
326	**SEGURIDAD Y SALUD**	**0**		**4.035.949,83**	**482 días**	**vie 01/12/23**	**mié 20/05/25**
327	**GESTIÓN DE RESIDUOS**	**0**		**4.035.949,83**	**482 días**	**vie 01/12/23**	**mié 20/05/25**
328	**FIN DE LAS OBRAS**	**0**		**0,00**	**0 días**	**mié 20/05/25**	**mié 20/05/25**

DESCRIPCIÓN DEL CAMINO CRÍTICO Y MEDIDAS CORRECTORAS

HOLGURAS Y ACTIVIDADES CRÍTICAS

Para la elaboración de la Planificación de la Obra también **se han tenido en cuenta aquellas unidades que por su volumen de ejecución o por su influencia en al resto de los trabajos condicionan la marcha y el plazo de las obras**, **resultando críticas**.

El Programa de Trabajo se ha elaborado mediante el programa informático **Microsoft Project**, **cuyas bases metodológicas se fundamenta en el camino crítico**. **Se denomina camino a cada uno de los encadenamientos necesarios de actividades**, siendo crítico el camino más largo que cumple lo siguiente:

- **Todo retraso** en la ejecución **de una tarea perteneciente al camino crítico comporta el mismo retraso en el conjunto de la obra**.
- **Todo adelanto** en la ejecución **de una tarea perteneciente al camino crítico supone el mismo adelanto en la ejecución del conjunto** de la obra.

El camino crítico está formado por todas aquellas actividades que determinan que la fecha de fin de programa (plazo total) se retrase si alguna de ellas se retrasa. De tal forma que la **duración total de la obra vendrá determinada por la duración del camino crítico de la obra**. **Cada actividad del camino crítico es una actividad crítica sin tiempo de demora** (**demora permisible cero**), mientras que **las tareas que no están dentro de esta cadena** (las tareas no críticas) **poseen** una **holgura** que les permite cierto margen de retraso sin retrasar el plazo final del proyecto.

Si queremos entonces mejorar los plazos de un proyecto, **debemos mejorar primero los plazos de las tareas del camino crítico**, ya que mejorar plazos de tareas no críticas no adelanta la finalización.

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	DURACIÓN	COMIENZO	DEMORA DE COMIENZO	FIN	DEMORA DE FIN	HOLGURA TOTAL
INICIO DE LAS OBRAS		0 días	01/12/22	0 días	01/12/22	0 días	0 días
TRABAJOS PREVIOS		20 días	01/12/22	0 días	28/12/22	0 días	0 días
Implantación de la obra	1 ud	5 días	01/12/22	0 días	07/12/22	0 días	0 días
Replanteo general	1 ud	10 días	08/12/22	0 días	21/12/22	0 días	0 días
Acopios y maquinaria	1 ud	10 días	08/12/22	637 días	21/12/22	637 días	637 días
Instalaciones de obra	1 ud	10 días	08/12/22	5 días	21/12/22	5 días	5 días
Señalización y balizamiento de obra	1 ud	5 días	08/12/22	0 días	14/12/22	0 días	0 días
Taquimétrico inicial	1 ud	10 días	15/12/22	0 días	28/12/22	0 días	0 días
FASE 1 - EJECUCIÓN DE DESVÍO PROVISIONAL		110 días	29/12/22	0 días	31/05/23	0 días	0 días
SUPERESTRUCTURA DE VÍA		20 días	29/12/22	0 días	25/01/23	0 días	0 días
Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud	10 días	29/12/22	0 días	11/01/23	0 días	0 días
Ripado de vía 1	1 pa	10 días	12/01/23	0 días	25/01/23	0 días	0 días
SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES		33 días	26/01/23	0 días	13/03/23	53 días	0 días
Canalizaciones, inc. arquetas	326 m	13 días	26/01/23	0 días	13/02/23	0 días	0 días
Tendido de cable	2040 m	8 días	14/02/23	53 días	23/02/23	53 días	0 días

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	DURACIÓN	COMIENZO	DEMORA DE COMIENZO	FIN	DEMORA DE FIN	HOLGURA TOTAL
Arios de señalización y de energía	4 ud	6 días	24/02/23	53 días	03/03/23	53 días	0 días
Señal de focos, inc. resto de elementos	5 ud	6 días	06/03/23	53 días	13/03/23	53 días	53 días
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA		77 días	14/02/23	0 días	31/05/23	0 días	0 días
Postes, inc. pernos de gancho	11 ud	5 días	24/02/23	0 días	02/03/23	0 días	0 días
Macizos de cimentación	14 ud	8 días	14/02/23	0 días	23/02/23	0 días	0 días
Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 pa	60 días	03/03/23	0 días	25/05/23	0 días	0 días
Protecciones eléctricas	8 ud	1 día	30/05/23	0 días	30/05/23	0 días	0 días
Seccionadores	7 ud	2 días	26/05/23	0 días	29/05/23	0 días	0 días
Señales	1 ud	1 día	31/05/23	0 días	31/05/23	0 días	0 días
FASE 2 - DEMOLICIÓN ESTACIÓN Y ANDÉN NORTE		66 días	01/06/23	0 días	31/08/23	0 días	0 días
DEMOLICIONES Y LEVANTES		61 días	01/06/23	0 días	24/08/23	2 días	0 días
Desmontaje de vía, inc. retirada de balasto	125,61 m	10 días	01/06/23	0 días	14/06/23	0 días	0 días
Demolición de andén	382,5 m2	4 días	15/08/23	2 días	18/08/23	2 días	0 días
Demolición de obra de fábrica	214,38 m3	4 días	21/08/23	2 días	24/08/23	2 días	2 días
SUPERESTRUCTURA DE VÍA		15 días	15/06/23	0 días	05/07/23	0 días	0 días
Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud	10 días	22/06/23	0 días	05/07/23	0 días	0 días
Montaje de vía provisional	1 pa	10 días	15/06/23	0 días	28/06/23	0 días	0 días
SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES		41 días	06/07/23	0 días	31/08/23	0 días	0 días
Desmontaje y desconexión de instalación actual, inc. retirada de cable	16 ud	4 días	06/07/23	0 días	11/07/23	0 días	0 días
Tendido de cable, inc. cajas de conexión	1630 m	7 días	12/07/23	0 días	20/07/23	0 días	0 días
Modificación de cabina de señalización	1 ud	10 días	21/07/23	0 días	03/08/23	0 días	0 días
Bucle de vía, inc. electrónica	1 ud	5 días	04/08/23	0 días	10/08/23	0 días	0 días
Ingeniería para modificación de aplicaciones	2 ud	7 días	11/08/23	0 días	21/08/23	0 días	0 días
Pruebas y puesta en servicio	2 ud	5 días	22/08/23	0 días	28/08/23	0 días	0 días
Conexionado, empalme y pruebas de reflectometría y atenuación	256 ud	3 días	29/08/23	0 días	31/08/23	0 días	0 días
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA		28 días	06/07/23	2 días	14/08/23	2 días	2 días
Postes, inc. pernos de gancho	14 ud	6 días	21/07/23	2 días	28/07/23	2 días	0 días
Macizos de cimentación	18 ud	11 días	06/07/23	2 días	20/07/23	2 días	0 días
Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 pa	9 días	31/07/23	2 días	10/08/23	2 días	0 días
Protecciones eléctricas	11 ud	1 día	11/08/23	2 días	11/08/23	2 días	0 días
Señales	2 ud	1 día	14/08/23	2 días	14/08/23	2 días	0 días
FASE 3 - CONSTRUCCIÓN NUEVO ANDÉN NORTE		261 días	01/09/23	0 días	30/08/24	0 días	0 días
DEMOLICIONES Y LEVANTES		10 días	16/10/23	33 días	27/10/23	33 días	33 días
Desmontaje de pasarela existente	1 pa	8 días	16/10/23	33 días	25/10/23	33 días	0 días
Desmontaje de viga de acero	1 ud	2 días	26/10/23	33 días	27/10/23	33 días	7 días
MOVIMIENTO DE TIERRAS		11 días	01/09/23	0 días	15/09/23	0 días	0 días
Hincado de carril de ferrocarril	2720 m	11 días	01/09/23	0 días	15/09/23	0 días	0 días
DRENAJE		7 días	18/09/23	0 días	26/09/23	13 días	0 días
Cuneta rectangular de hormigón	36,78 m	1 día	26/09/23	13 días	26/09/23	13 días	13 días
Zanja drenante para captación de aguas subterrá-neas	211,13 m	6 días	18/09/23	0 días	25/09/23	0 días	0 días
PASARELA PEATONAL		230 días	16/10/23	0 días	30/08/24	0 días	0 días
MOVIMIENTO DE TIERRAS		1 día	08/11/23	26 días	08/11/23	26 días	26 días
Hincado de carril de ferrocarril	80 m	1 día	08/11/23	26 días	08/11/23	26 días	0 días
RAMPAS, PASARELA Y ESCALERAS		230 días	16/10/23	0 días	30/08/24	0 días	0 días
PASARELA 3 (N-364)		230 días	16/10/23	0 días	30/08/24	0 días	0 días
Pasarela peatonal provisional de mecanotubo	1 pa	230 días	16/10/23	0 días	30/08/24	0 días	0 días

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	DURACIÓN	COMIENZO	DEMORA DE COMIENZO	FIN	DEMORA DE FIN	HOLGURA TOTAL
Micropilotes, inc. transporte equipo	171,9 m	7 días	06/12/23	21 días	14/12/23	21 días	0 días
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	3,72 m3	1 día	15/12/23	21 días	15/12/23	21 días	0 días
Acero estructural S275JR en chapas y perfiles	5684,82 kg	5 días	18/12/23	21 días	22/12/23	21 días	0 días
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	10,45 m3	4 días	18/12/23	22 días	21/12/23	22 días	1 día
Losa pretensada de HP-35, inc. placa alveolar	60,25 m3	3 días	25/12/23	21 días	27/12/23	21 días	0 días
Cubierta de panel de chapa de acero galvanizado	72 m2	2 días	28/12/23	21 días	29/12/23	21 días	0 días
ESCALERA 3 Y ASCENSOR (NORTE)		14 días	09/11/23	26 días	28/11/23	26 días	26 días
Micropilotes, inc. transporte equipo	144 m	6 días	09/11/23	26 días	16/11/23	26 días	0 días
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	12,48 m3	1 día	17/11/23	26 días	17/11/23	26 días	0 días
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	25,2 m3	4 días	20/11/23	26 días	23/11/23	26 días	0 días
Escalera prefabricada, inc. meseta	12,75 m	3 días	24/11/23	26 días	28/11/23	26 días	5 días
ACCESO NORTE		38 días	08/11/23	0 días	29/12/23	0 días	0 días
Demolición de fábrica de mampostería o bloques	30 m3	1 día	08/11/23	0 días	08/11/23	0 días	0 días
Demolición de obra de fábrica	81,3 m3	2 días	09/11/23	0 días	10/11/23	0 días	0 días
Micropilotes, inc. transporte equipo	499,5 m	19 días	13/11/23	0 días	07/12/23	0 días	0 días
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	49,44 m3	3 días	08/12/23	0 días	12/12/23	0 días	0 días
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	11,53 m3	5 días	13/12/23	0 días	19/12/23	0 días	0 días
Losas y dinteles de HLE-25	167,2 m3	8 días	20/12/23	0 días	29/12/23	0 días	0 días
SUPERESTRUCTURA DE VÍA		20 días	18/09/23	0 días	13/10/23	0 días	0 días
Ejecución de vía 1	1 pa	20 días	18/09/23	0 días	13/10/23	0 días	0 días
SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES		10 días	16/10/23	0 días	27/10/23	7 días	0 días
Bucle de vía, inc. electrónica	1 ud	4 días	16/10/23	0 días	19/10/23	0 días	0 días
Señal de focos, inc. resto de elementos	1 ud	2 días	20/10/23	7 días	23/10/23	7 días	0 días
Reprogramación de información de lazo	1 ud	4 días	24/10/23	7 días	27/10/23	7 días	7 días
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA		6 días	16/10/23	0 días	23/10/23	0 días	0 días
Postes, inc. pernos de gancho	4 ud	2 días	19/10/23	0 días	20/10/23	0 días	0 días
Macizos de cimentación	5 ud	3 días	16/10/23	0 días	18/10/23	0 días	0 días
Catenaria	1 pa	1 día	23/10/23	0 días	23/10/23	0 días	0 días
ESTACIÓN		39 días	24/10/23	0 días	15/12/23	31 días	0 días
ANDÉN NORTE		39 días	24/10/23	0 días	15/12/23	31 días	0 días
ESTRUCTURA		22 días	24/10/23	0 días	22/11/23	33 días	0 días
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	217,75 m3	11 días	24/10/23	0 días	07/11/23	0 días	0 días
Estructuras de HA-30, inc. acero y encofrados	219,79 m3	11 días	01/11/23	31 días	15/11/23	31 días	0 días
Impermeabilización de trasdós de obras de fábrica	303,38 m2	3 días	16/11/23	33 días	20/11/23	33 días	0 días
Relleno de trasdós, inc. tubo de dren	303,38 m3	2 días	21/11/23	33 días	22/11/23	33 días	2 días
RECUBRIMIENTO DE ANDENES	0	13 días	22/11/23	31 días	08/12/23	31 días	31 días
Borde de andén	95 m	3 días	22/11/23	31 días	24/11/23	31 días	0 días
Pavimento de andén	492,54 m2	10 días	27/11/23	31 días	08/12/23	31 días	0 días
QUESINA	0	20 días	16/11/23	31 días	13/12/23	31 días	31 días
Acero laminado estructural S275JR	4459,94 kg	4 días	16/11/23	31 días	21/11/23	31 días	0 días
Cubierta de chapa de acero galvanizado, inc. canalón	67,4 m2	2 días	22/11/23	32 días	23/11/23	32 días	1 día
Chapa de alucobond, inc. perfil de remate	67,13 m2	3 días	11/12/23	31 días	13/12/23	31 días	0 días
ACABADOS	0	5 días	11/12/23	33 días	15/12/23	31 días	31 días
Suelo practicable de entramado de pletinas de acero	20 m2	1 día	11/12/23	33 días	11/12/23	33 días	2 días
Barandilla de acero inoxidable	21,08 m	1 día	14/12/23	31 días	14/12/23	31 días	0 días
Mampara separadora	3,91 m	1 día	15/12/23	31 días	15/12/23	31 días	10 días

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	DURACIÓN	COMIENZO	DEMORA DE COMIENZO	FIN	DEMORA DE FIN	HOLGURA TOTAL
OBRAS COMPLEMENTARIAS		9 días	01/01/24	21 días	11/01/24	21 días	21 días
Vallado de parcela	100 m	4 días	01/01/24	21 días	04/01/24	21 días	0 días
Verja metálica modular de acero galvanizado	82,46 m	5 días	05/01/24	21 días	11/01/24	21 días	1 día
FASE 4 - CONSTRUCCIÓN NUEVO ANDÉN SUR		240 días	01/01/24	0 días	29/11/24	0 días	0 días
DEMOLICIONES Y LEVANTES		14 días	15/01/24	20 días	01/02/24	20 días	20 días
Desmontaje de vía, inc. retirada de balasto	66,62 m	10 días	15/01/24	20 días	26/01/24	20 días	0 días
Demolición de andén	153 m2	2 días	29/01/24	20 días	30/01/24	20 días	0 días
Demolición de obra de fábrica	106,25 m3	2 días	31/01/24	20 días	01/02/24	20 días	20 días
MOVIMIENTO DE TIERRAS		44 días	01/03/24	0 días	01/05/24	0 días	0 días
Excavación a cielo abierto de vía	730,35 m3	3 días	01/03/24	0 días	05/03/24	0 días	0 días
Excavación a cielo abierto para cimentación de la Estación	3240 m3	6 días	24/04/24	0 días	01/05/24	0 días	0 días
DRENAJE		16 días	01/03/24	2 días	22/03/24	2 días	2 días
Excavación de zanjas y pozos	285,51 m3	2 días	01/03/24	2 días	04/03/24	2 días	0 días
HM para limpieza y nivelación	67,45 m3	4 días	05/03/24	2 días	08/03/24	2 días	0 días
Tubería de HM	116,28 m	3 días	11/03/24	2 días	13/03/24	2 días	0 días
Relleno localizado con material de la excavación, inc. arena	280,5 m3	2 días	14/03/24	2 días	15/03/24	2 días	0 días
Cuneta rectangular de hormigón	36,78 m	1 día	18/03/24	2 días	18/03/24	2 días	0 días
Zanja drenante para captación de aguas subterráneas	120,8 m	4 días	19/03/24	2 días	22/03/24	2 días	2 días
PASARELA PEATONAL		87 días	02/05/24	0 días	30/08/24	0 días	0 días
MOVIMIENTO DE TIERRAS		2 días	02/05/24	0 días	03/05/24	0 días	0 días
Excavación a cielo abierto	270 m3	1 día	03/05/24	0 días	03/05/24	0 días	0 días
Hincado de carril de ferrocarril	160 m	1 día	02/05/24	0 días	02/05/24	0 días	0 días
RAMPAS, PASARELA Y ESCALERAS		35 días	06/05/24	0 días	21/06/24	0 días	0 días
PASARELA 1 (SUR)		3 días	12/06/24	0 días	14/06/24	0 días	0 días
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	6,32 m3	1 día	12/06/24	0 días	12/06/24	0 días	0 días
Losa de placas alveolares prefabricadas de HP	27,45 m2	2 días	13/06/24	0 días	14/06/24	0 días	0 días
PASARELA 2 (FFCC)		18 días	06/05/24	0 días	29/05/24	4 días	0 días
Micropilotes, inc. transporte equipo	192 m	8 días	06/05/24	0 días	15/05/24	0 días	0 días
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	13,7 m3	1 día	16/05/24	0 días	16/05/24	0 días	0 días
Acero estructural S275JR en chapas y perfiles	4158,36 kg	4 días	17/05/24	4 días	22/05/24	4 días	0 días
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	56,85 m3	5 días	17/05/24	4 días	23/05/24	4 días	0 días
Losa de placas alveolares prefabricadas de HP	43,2 m2	2 días	24/05/24	4 días	27/05/24	4 días	0 días
Cubierta de panel de chapa de acero galvanizado	53,25 m2	2 días	28/05/24	4 días	29/05/24	4 días	4 días
ESCALERA 2 Y ASCENSOR (SUR)		26 días	17/05/24	0 días	21/06/24	0 días	0 días
Micropilotes, inc. transporte equipo	336 m	13 días	17/05/24	0 días	04/06/24	0 días	0 días
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	21,55 m3	2 días	05/06/24	0 días	06/06/24	0 días	0 días
Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	29,9 m3	5 días	05/06/24	0 días	11/06/24	0 días	0 días
Escalera prefabricada, inc, meseta	20,5 m	5 días	17/06/24	0 días	21/06/24	0 días	0 días
ACABADOS		58 días	12/06/24	8 días	30/08/24	0 días	0 días
PAVIMENTOS		15 días	10/07/24	0 días	30/07/24	0 días	0 días
Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, inc. peldaños	393,27 m2	15 días	10/07/24	0 días	30/07/24	0 días	0 días
REVESTIMIENTOS		50 días	24/06/24	0 días	30/08/24	0 días	0 días
Enfoscado maestreado hidrófugo	162,29 m2	3 días	24/06/24	0 días	26/06/24	0 días	0 días
Chapado con piezas irregulares de piedra natural, inc. remates	162,29 m2	9 días	27/06/24	0 días	09/07/24	0 días	0 días
Chapa de alucobond	102,3 m2	4 días	08/08/24	0 días	13/08/24	0 días	0 días

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	DURACIÓN	COMIENZO	DEMORA DE COMIENZO	FIN	DEMORA DE FIN	HOLGURA TOTAL
Gres porcelánico	199,12 m2	6 días	31/07/24	0 días	07/08/24	0 días	0 días
Barandillas de acero inoxidable, inc. pasamanos	349,06 m	13 días	14/08/24	0 días	30/08/24	0 días	0 días
Vidrio incoloro laminado	9,08 m2	1 día	14/08/24	12 días	14/08/24	12 días	12 días
ASCENSOR		20 días	12/06/24	8 días	09/07/24	8 días	8 días
Estructura y maquinaria, inc. cabina	2 ud	20 días	12/06/24	8 días	09/07/24	8 días	0 días
INSTALACIONES		50 días	12/06/24	8 días	20/08/24	8 días	8 días
Alumbrado	1 pa	19 días	25/07/24	8 días	20/08/24	8 días	8 días
Electricidad	1 pa	27 días	12/06/24	8 días	18/07/24	8 días	0 días
Comunicaciones	1 pa	4 días	19/07/24	8 días	24/07/24	8 días	0 días
SUPERESTRUCTURA DE VÍA		67 días	01/01/24	0 días	02/04/24	0 días	0 días
Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud	10 días	01/01/24	0 días	12/01/24	0 días	0 días
Ripado de vía 2	1 pa	5 días	27/03/24	0 días	02/04/24	0 días	0 días
Ejecución de vía 2	1 pa	15 días	06/03/24	0 días	26/03/24	0 días	0 días
SEÑALIZACIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES		65 días	02/09/24	0 días	29/11/24	0 días	0 días
Accionamiento electrohidráulico	2 ud	10 días	02/09/24	0 días	13/09/24	0 días	0 días
Ingeniería para modificación de aplicaciones	2 ud	45 días	16/09/24	0 días	15/11/24	0 días	0 días
Pruebas y puesta en servicio	2 ud	10 días	18/11/24	0 días	29/11/24	0 días	0 días
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA		12 días	27/03/24	8 días	11/04/24	8 días	8 días
Postes, inc. pernos de gancho	4 ud	2 días	01/04/24	8 días	02/04/24	8 días	0 días
Macizos de cimentación	4 ud	3 días	27/03/24	8 días	29/03/24	8 días	0 días
Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 pa	5 días	03/04/24	8 días	09/04/24	8 días	0 días
Protecciones eléctricas	6 ud	1 día	10/04/24	8 días	10/04/24	8 días	0 días
Señales	1 ud	1 día	11/04/24	8 días	11/04/24	8 días	8 días
ESTACIÓN		165 días	15/01/24	0 días	30/08/24	0 días	0 días
EDIFICIO		108 días	03/04/24	0 días	30/08/24	0 días	0 días
ESTRUCTURA		35 días	03/04/24	0 días	21/05/24	0 días	0 días
Micropilotes, inc. transporte equipo	1536 m	15 días	03/04/24	0 días	23/04/24	0 días	0 días
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	304,92 m3	6 días	02/05/24	0 días	09/05/24	0 días	0 días
Forjados de placas alveoladres, inc. pilares, muros y vigas	418,23 m2	8 días	10/05/24	0 días	21/05/24	0 días	0 días
CUBIERTA		49 días	30/05/24	9 días	06/08/24	14 días	9 días
Trampilla practicable de aluminio	1 ud	2 días	12/06/24	21 días	13/06/24	21 días	0 días
Enfoscado maestreado hidrófugo	79,96 m2	2 días	30/05/24	9 días	31/05/24	9 días	0 días
Cubierta plana no transitable con acabado de grava, inc. remates	225,93 m2	7 días	03/06/24	21 días	11/06/24	21 días	0 días
Pintura plástica	79,96 m2	1 día	06/08/24	14 días	06/08/24	14 días	8 días
QUESINAS		13 días	09/07/24	21 días	25/07/24	21 días	21 días
Acero laminado estructural S275JR	6325,98 kg	5 días	09/07/24	21 días	15/07/24	21 días	0 días
Cubierta de panel de chapa de acero	106,62 m2	3 días	16/07/24	21 días	18/07/24	21 días	0 días
Chapa de alucobond, inc. perfil de remate	110 m2	5 días	19/07/24	21 días	25/07/24	21 días	7 días
ALBAÑILERÍA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS		54 días	22/05/24	0 días	05/08/24	14 días	0 días
FACHADAS		34 días	22/05/24	0 días	08/07/24	9 días	0 días
Fábrica de bloques de termoarcilla	395,16 m2	6 días	22/05/24	0 días	29/05/24	0 días	0 días
Enfoscado maestreado hidrófugo	1165,04 m2	9 días	03/06/24	9 días	13/06/24	9 días	0 días
Gres porcelánico	1165,04 m2	17 días	14/06/24	9 días	08/07/24	9 días	0 días
TABIQUERÍA INTERIOR		7 días	30/05/24	4 días	07/06/24	4 días	4 días
Tabicón de ladrillo hueco	40,93 m2	2 días	30/05/24	9 días	31/05/24	9 días	0 días
Trasdosado autoportante de PYL	75,46 m2	2 días	05/06/24	0 días	06/06/24	0 días	0 días
Tabique de PYL	28 m2	1 día	07/06/24	0 días	07/06/24	0 días	0 días

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	DURACIÓN	COMIENZO	DEMORA DE COMIENZO	FIN	DEMORA DE FIN	HOLGURA TOTAL
REVESTIMIENTOS Y ACABADOS		48 días	30/05/24	0 días	05/08/24	14 días	0 días
Recrecido de forjado	239,23 m2	4 días	30/05/24	0 días	04/06/24	0 días	0 días
Pavimento de gres porcelánico, inc. peldaños	216,75 m2	13 días	28/06/24	0 días	16/07/24	0 días	0 días
Suelo técnico	88,33 m2	5 días	17/07/24	0 días	23/07/24	0 días	0 días
Enfoscado maestreado y fratasado	226,02 m2	4 días	10/06/24	0 días	13/06/24	0 días	0 días
Guarnecido y enlucido de yeso	296,76 m2	3 días	14/06/24	0 días	18/06/24	0 días	0 días
Alicatado con gres porcelánico	226,02 0	7 días	19/06/24	0 días	27/06/24	0 días	0 días
Chapa de acero galvanizado	172,86 m2	5 días	17/07/24	0 días	23/07/24	0 días	0 días
Pintura plástica	339,18 m2	3 días	01/08/24	14 días	05/08/24	14 días	0 días
Falso techo de placas de PYL	283,1 m2	6 días	28/06/24	7 días	05/07/24	7 días	7 días
CARPINTERÍA		23 días	09/07/24	9 días	08/08/24	0 días	0 días
Ventana de aluminio	16 ud	2 días	09/07/24	9 días	10/07/24	9 días	9 días
Puerta de acceso metálica	7 ud	2 días	24/07/24	0 días	25/07/24	0 días	0 días
Puerta automática	1 ud	2 días	26/07/24	0 días	29/07/24	0 días	0 días
Persianas de seguridad de aluminio	3 ud	2 días	30/07/24	0 días	31/07/24	0 días	0 días
Mampara separadora	9,63 m	2 días	01/08/24	0 días	02/08/24	0 días	0 días
Barandilla tubular, inc. pasamanos	83,24 m	4 días	05/08/24	0 días	08/08/24	0 días	0 días
MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		7 días	09/08/24	6 días	19/08/24	6 días	6 días
Bancos, papeleras y taquillas	20 ud	6 días	09/08/24	6 días	16/08/24	6 días	0 días
Equipamiento de baño	10 ud	1 día	19/08/24	6 días	19/08/24	6 días	6 días
SEÑALÉTICA Y PUBLICIDAD		16 días	09/08/24	0 días	30/08/24	0 días	0 días
Paneles informativos y de publicidad	26 ud	11 días	13/08/24	0 días	27/08/24	0 días	0 días
Logo ETS con mástil	1 ud	2 días	09/08/24	0 días	12/08/24	0 días	0 días
Señales	68 ud	3 días	28/08/24	0 días	30/08/24	0 días	0 días
ASCENSOR		20 días	14/06/24	8 días	11/07/24	8 días	8 días
Estructura y maquinaria, inc. cabina	2 ud	20 días	14/06/24	8 días	11/07/24	8 días	8 días
ANDÉN SUR		36 días	15/01/24	0 días	04/03/24	1 día	0 días
ESTRUCTURA		21 días	15/01/24	0 días	12/02/24	1 día	0 días
Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	217,75 m3	11 días	15/01/24	0 días	29/01/24	0 días	0 días
Estructuras de HA-30, inc. acero y encofrados	219,79 m3	11 días	22/01/24	0 días	05/02/24	0 días	0 días
Impermeabilización de trasdós de obras de fábrica	303,38 m2	3 días	06/02/24	1 día	08/02/24	1 día	0 días
Relleno de trasdós, inc. tubo de dren	303,38 m3	2 días	09/02/24	1 día	12/02/24	1 día	1 día
RECUBRIMIENTO DE ANDENES		13 días	09/02/24	0 días	27/02/24	0 días	0 días
Borde de andén	95 m	3 días	09/02/24	0 días	13/02/24	0 días	0 días
Pavimento de andén, inc. banda de señalización	492,54 m2	10 días	14/02/24	0 días	27/02/24	0 días	0 días
QUESINA		18 días	06/02/24	0 días	29/02/24	0 días	0 días
Acero laminado estructural S275JR	3975,5 kg	3 días	06/02/24	0 días	08/02/24	0 días	0 días
Cubierta de chapa de acero galvanizado, inc. canalón	47,4 m2	2 días	09/02/24	11 días	12/02/24	11 días	11 días
Chapa de alucobond, inc. perfil de remate	48,4 m2	2 días	28/02/24	0 días	29/02/24	0 días	0 días
ACABADOS		4 días	28/02/24	2 días	04/03/24	1 día	1 día
Suelo practicable de entramado de pletinas de acero	20 m2	1 día	28/02/24	2 días	28/02/24	2 días	1 día
Barandilla de acero inoxidable	21,08 m	1 día	01/03/24	1 día	01/03/24	1 día	0 días
Mampara separadora	3,91 m	1 día	04/03/24	1 día	04/03/24	1 día	1 día
ACOMETIDAS AL EDIFICIO		2 días	02/05/24	11 días	03/05/24	11 días	11 días
Acometida de saneamiento	1 ud	2 días	02/05/24	11 días	03/05/24	11 días	0 días
Acometida de pluviales	1 ud	2 días	02/05/24	11 días	03/05/24	11 días	0 días
INSTALACIONES	0	71 días	06/05/24	11 días	12/08/24	11 días	11 días
Alumbrado	1 pa	9 días	31/07/24	11 días	12/08/24	11 días	11 días

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	DURACIÓN	COMIENZO	DEMORA DE COMIENZO	FIN	DEMORA DE FIN	HOLGURA TOTAL
Megafonía	1 pa	14 días	21/06/24	18 días	10/07/24	18 días	6 días
Protección contra incendios	1 pa	29 días	10/06/24	12 días	18/07/24	12 días	0 días
Pararrayos	1 pa	2 días	14/06/24	21 días	17/06/24	21 días	3 días
Climatización y ventilación	1 pa	7 días	19/07/24	12 días	29/07/24	12 días	1 día
Fontanería	1 pa	4 días	04/06/24	12 días	07/06/24	12 días	0 días
Saneamiento	1 pa	13 días	06/05/24	11 días	03/06/24	11 días	0 días
Electricidad	1 pa	41 días	04/06/24	11 días	30/07/24	11 días	0 días
Telecomunicaciones	1 pa	13 días	04/06/24	18 días	20/06/24	18 días	0 días
OBRAS COMPLEMENTARIAS		9 días	02/09/24	1 día	12/09/24	1 día	1 día
Vallado de parcela	100 m	4 días	02/09/24	1 día	05/09/24	1 día	0 días
Verja metálica modular de acero galvanizado	76,51 m	5 días	06/09/24	1 día	12/09/24	1 día	1 día
FASE 5 - DEMOLICIÓN ANDÉN SUR		45 días	02/12/24	0 días	31/01/25	0 días	0 días
DEMOLICIONES Y LEVANTES		11 días	16/12/24	0 días	30/12/24	0 días	0 días
Desmontaje de vía, inc. retirada de balasto	184,63 m	5 días	16/12/24	0 días	20/12/24	0 días	0 días
Demolición de andén	229,5 m2	2 días	23/12/24	0 días	24/12/24	0 días	0 días
Demolición de obra de fábrica	196,88 m3	4 días	25/12/24	0 días	30/12/24	0 días	0 días
SUPERESTRUCTURA DE VÍA		31 días	02/12/24	0 días	13/01/25	0 días	0 días
Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud	10 días	02/12/24	0 días	13/12/24	0 días	0 días
Ripado de vía 2	1 pa	10 días	31/12/24	0 días	13/01/25	0 días	0 días
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA		14 días	14/01/25	0 días	31/01/25	0 días	0 días
Postes, inc. pernos de gancho	2 ud	1 día	16/01/25	0 días	16/01/25	0 días	0 días
Macizos de cimentación	4 ud	2 días	14/01/25	0 días	15/01/25	0 días	0 días
Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 pa	9 días	17/01/25	0 días	29/01/25	0 días	0 días
Protecciones eléctricas	4 ud	1 día	30/01/25	0 días	30/01/25	0 días	0 días
Señales	1 ud	1 día	31/01/25	0 días	31/01/25	0 días	0 días
FASE 6 - EJECUCIÓN VÍA 4		647 días	01/12/22	567 días	23/05/25	0 días	0 días
DEMOLICIONES Y LEVANTES		21 días	03/02/25	0 días	03/03/25	0 días	0 días
Desbroce del terreno, inc. carga y transporte a vertedero	3000 m2	3 días	03/02/25	0 días	05/02/25	0 días	0 días
Retirada de cerramientos, vallas y puertas metálicas	290 m	2 días	06/02/25	0 días	07/02/25	0 días	0 días
Demolición de fábrica de mampostería o bloques	74,5 m3	2 días	10/02/25	0 días	11/02/25	0 días	0 días
Demolición de solera o pavimento de hormigón, inc. bordillos	2000 m2	9 días	12/02/25	0 días	24/02/25	0 días	0 días
Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico	1500 m2	4 días	25/02/25	0 días	28/02/25	0 días	0 días
Fresado de firme bituminoso	570 m2	1 día	03/03/25	0 días	03/03/25	0 días	0 días
MOVIMIENTO DE TIERRAS		3 días	17/02/25	3 días	19/02/25	3 días	3 días
Excavación a cielo abierto de vía	730,35 m3	3 días	17/02/25	3 días	19/02/25	3 días	0 días
DRENAJE		9 días	20/02/25	6 días	04/03/25	6 días	6 días
Excavación de zanjas y pozos	130,81 m3	1 día	20/02/25	6 días	20/02/25	6 días	0 días
HM para limpieza y nivelación	5,19 m3	1 día	21/02/25	6 días	21/02/25	6 días	0 días
Tubería de HM, inc. arquetas	43,38 m	5 días	24/02/25	6 días	28/02/25	6 días	0 días
Relleno localizado con material de la excavación	86,94 m3	1 día	03/03/25	6 días	03/03/25	6 días	0 días
Cuneta rectangular de hormigón	36,78 m	1 día	04/03/25	6 días	04/03/25	6 días	6 días
URBANIZACIÓN		647 días	01/12/22	588 días	23/05/25	0 días	0 días
MOVIMIENTO DE TIERRAS		9 días	04/03/25	0 días	14/03/25	0 días	0 días
Excavación a cielo abierto	1220,85 m3	7 días	04/03/25	0 días	12/03/25	0 días	0 días
Formación de terraplén	270 m3	2 días	13/03/25	0 días	14/03/25	0 días	0 días
PAVIMENTO		44 días	17/03/25	0 días	15/05/25	0 días	0 días
Relleno de zahorra artificial	357,47 m3	6 días	17/03/25	0 días	24/03/25	0 días	0 días

DESCRIPCIÓN	MEDICIÓN	DURACIÓN	COMIENZO	DEMORA DE COMIENZO	FIN	DEMORA DE FIN	HOLGURA TOTAL
Bordillo y rigola prefabrica de hormigón	432,38 m	5 días	25/03/25	0 días	31/03/25	0 días	0 días
Relleno de HM-20	61,21 m3	5 días	01/04/25	0 días	07/04/25	0 días	0 días
Pavimento de baldosa hidráulica, inc. podotáctil	32,55 m2	1 día	08/04/25	0 días	08/04/25	0 días	0 días
Solado de adoquín	268,21 m2	10 días	09/04/25	0 días	22/04/25	0 días	0 días
Pavimento de hormigón impreso	87,83 m2	2 días	23/04/25	0 días	24/04/25	0 días	0 días
Pavimento ecológico terrizo	1075,61 m2	15 días	25/04/25	0 días	15/05/25	0 días	0 días
FIRMES		2 días	16/05/25	0 días	19/05/25	0 días	0 días
Mezcla bituminosa en caliente	85,92 t	2 días	16/05/25	0 días	19/05/25	0 días	0 días
SEÑALIZACIÓN		4 días	20/05/25	0 días	23/05/25	0 días	0 días
Señalización horizontal	70,08 m2	2 días	20/05/25	0 días	21/05/25	0 días	0 días
Señalización vertical	41 ud	2 días	22/05/25	0 días	23/05/25	0 días	0 días
MOBIILIARIO		4 días	20/05/25	0 días	23/05/25	0 días	0 días
Bancos	10 ud	3 días	20/05/25	0 días	22/05/25	0 días	0 días
Aparcabicis	15 ud	1 día	23/05/25	0 días	23/05/25	0 días	0 días
SERVICIOS URBANOS		640 días	01/12/22	600 días	14/05/25	3 días	3 días
Alumbrado exterior	1 pa	12 días	17/03/25	3 días	14/05/25	3 días	3 días
Abastecimiento	1 pa	2 días	01/12/22	601 días	02/12/22	601 días	601 días
SUPERESTRUCTURA DE VÍA		23 días	03/02/25	3 días	05/03/25	3 días	3 días
Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1 ud	10 días	03/02/25	3 días	14/02/25	3 días	0 días
Ejecución de vía 4	1 pa	10 días	20/02/25	3 días	05/03/25	3 días	0 días
ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA		21 días	06/03/25	3 días	03/04/25	3 días	3 días
Postes, inc. pernos de gancho	2 ud	1 día	07/03/25	3 días	07/03/25	3 días	0 días
Macizos de cimentación	2 ud	1 día	06/03/25	3 días	06/03/25	3 días	0 días
Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1 pa	18 días	10/03/25	3 días	02/04/25	3 días	0 días
Protecciones eléctricas	2 ud	1 día	03/04/25	3 días	03/04/25	3 días	3 días
TRABAJOS FINALES		5 días	26/05/25	0 días	30/05/25	0 días	0 días
Remates y limpieza final de obra	1 pa	5 días	26/05/25	0 días	30/05/25	0 días	0 días
SERVICIOS AFECTADOS		652 días	01/12/22	0 días	30/05/25	0 días	0 días
INTEGRACIÓN AMBIENTAL		652 días	01/12/22	0 días	30/05/25	0 días	0 días
SEGURIDAD Y SALUD		652 días	01/12/22	0 días	30/05/25	0 días	0 días
GESTIÓN DE RESIDUOS		652 días	01/12/22	0 días	30/05/25	0 días	0 días
FIN DE LAS OBRAS		0 días	30/05/25	0 días	30/05/25	0 días	0 días

ACTIVIDADES CRÍTICAS

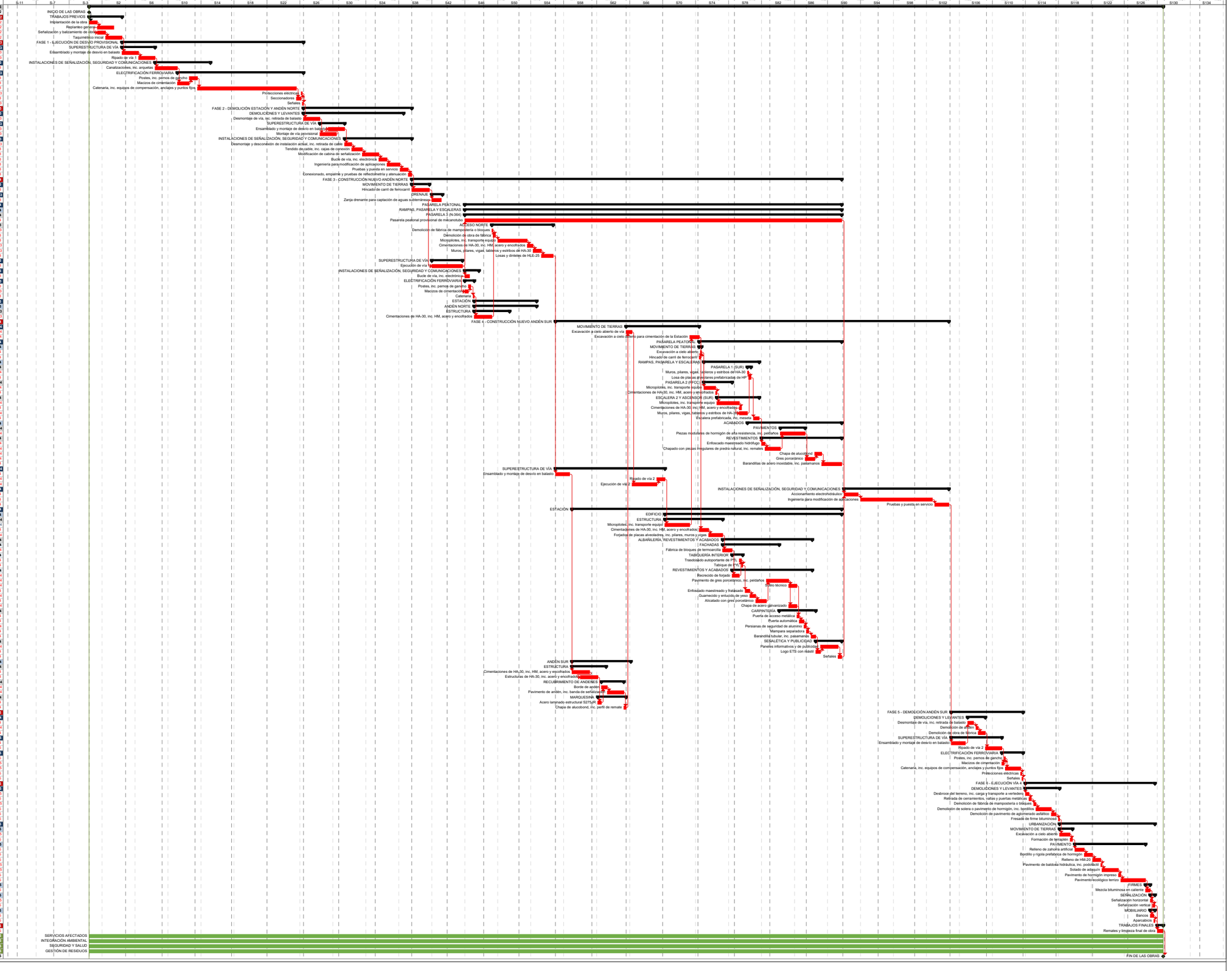
La sucesión de actividades cuyo retrase en la ejecución puede producir un retraso en la finalización de la obra es la que se representa por medio del **Diagrama de Gantt** en **rojo**. Las tareas que integran este camino son las que si tardan un poco más en su ejecución, o si empiezan un poco más tarde, comprometerán la finalización de la obra; mientras que las barras de color azul no lo harán. La red de precedencias permite identificar las actividades **con el objeto de realizar posteriormente un seguimiento en la ejecución de la obra** y poder **establecer las medidas correctoras necesarias en caso de desfases**.

A continuación, se adjunta el **Diagrama de Gantt Crítico** en el que se muestran las actividades que pueden retrasar la finalización total de los trabajos en la **estación de Usurbil**.

DIAGRAMA DE GANTT CRÍTICO:

OBRA NUEVA ESTACIÓN DE USURBIL

Id	Tarea	Medición	Ud	Importe	Duración	Comienzo	Fin
1	**OBRA NUEVA ESTACIÓN USURBIL**	**0**		**€6.610.707,35**	**662 días**	**jue 01/12/22**	**vie 30/05/25**
2	**INICIO DE LAS OBRAS**	**0**		**€0,00**	**0 días**	**jue 01/12/22**	**jue 01/12/22**
3	**TRABAJOS PREVIOS**	**1**	**ud**	**€0,00**	**20 días**	**jue 01/12/22**	**mié 28/12/22**
4	Implantación de la obra	1	ud	€0,00	5 días	jue 01/12/22	mié 07/12/22
5	Replanteo general	1	ud	€0,00	10 días	jue 08/12/22	mié 21/12/22
8	Señalización y balizamiento de obra	1	ud	€0,00	5 días	jue 08/12/22	mié 14/12/22
9	Taquimétrico inicial	1	ud	€0,00	10 días	jue 15/12/22	mié 28/12/22
10	**FASE 1 - EJECUCIÓN DE DESVIO PROVISIONAL**	**0**		**€865.036,59**	**110 días**	**jue 29/12/22**	**mié 31/05/23**
11	**SUPERESTRUCTURA DE VIA**	**0**		**€140.594,30**	**20 días**	**jue 29/12/22**	**mié 25/01/23**
12	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1	ud	€75.356,00	10 días	jue 29/12/22	mié 11/01/23
13	Ripado de vía 1	1	pa	€65.188,39	10 días	jue 12/01/23	mié 25/01/23
14	**INSTALACIONES DE SEÑALIZACION, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES**	**0**		**€124.500,10**	**33 días**	**jue 29/12/22**	**lun 13/02/23**
15	Canalizaciones, inc. arquetas	326	m	€38.870,10	13 días	jue 26/01/23	lun 13/02/23
19	**ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA**	**0**		**€95.450,83**	**77 días**	**mié 1/02/23**	**mié 31/05/23**
20	Postes, inc. pernos de gancho	11	ud	€17.440,51	5 días	vie 24/02/23	jue 02/03/23
21	Macizos de cimentación	14	ud	€26.518,86	8 días	mar 14/02/23	jue 23/02/23
22	Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1	pa	€40.032,56	60 días	vie 03/03/23	jue 25/05/23
23	Protecciones eléctricas	8	ud	€928,93	1 día	mar 30/05/23	mar 30/05/23
24	Seccionadores	7	ud	€5.468,48	2 días	vie 26/05/23	lun 29/05/23
25	Señales	1	ud	€61,56	1 día	mié 31/05/23	mié 31/05/23
26	**FASE 2 - DEMOLICIÓN ESTACIÓN Y ANDÉN NORTE**	**0**		**€840.098,91**	**66 días**	**jue 01/06/23**	**jue 31/08/23**
27	**DEMOLICIONES Y LEVANTES**	**0**		**€24.211,79**	**11 días**	**jue 01/06/23**	**jue 24/08/23**
28	Desmontaje de vía, inc. retirada de balasto	125,61	m	€3.078,21	10 días	jue 01/06/23	mié 14/06/23
31	**SUPERESTRUCTURA DE VIA**	**0**		**€303.123,70**	**15 días**	**jue 15/06/23**	**mié 05/07/23**
32	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1	ud	€71.972,00	10 días	jue 22/06/23	mié 05/07/23
33	Montaje de vía provisional	1	pa	€230.201,70	10 días	jue 15/06/23	mié 28/06/23
34	**INSTALACIONES DE SEÑALIZACION, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES**	**0**		**€370.113,15**	**41 días**	**jue 06/07/23**	**mié 31/08/23**
35	Desmontaje y desconexión de instalación actual, inc. retirada de cable	16	ud	€23.637,82	4 días	jue 06/07/23	mar 11/07/23
36	Tendido de cable, inc. cajas de conexion	1630	m	€22.104,07	7 días	mié 12/07/23	jue 20/07/23
37	Modificación de cabina de señalización	1	ud	€97.349,02	10 días	vie 21/07/23	jue 03/08/23
38	Bucle de vía, inc. electrónica	1	ud	€45.145,00	5 días	vie 04/08/23	jue 10/08/23
39	Ingeniería para modificación de aplicaciones	2	ud	€133.800,00	7 días	vie 11/08/23	lun 21/08/23
40	Pruebas y puesta en servicio	2	ud	€38.700,00	5 días	mar 22/08/23	lun 28/08/23
41	Conexionado, empalme y pruebas de reflectometría y atenuación	256	ud	€9.377,29	3 días	mar 29/08/23	jue 31/08/23
48	**FASE 3 - CONSTRUCCIÓN NUEVO ANDÉN NORTE**	**0**		**€1.142.452,47**	**261 días**	**vie 01/09/23**	**vie 30/08/24**
52	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**0**		**€162.301,27**	**11 días**	**vie 01/09/23**	**vie 15/09/23**
53	Hincado de carril de ferrocarril	2720	m	€162.301,27	11 días	vie 01/09/23	vie 15/09/23
54	**DRENAJE**	**0**		**€14.014,64**	**7 días**	**lun 18/09/23**	**mar 26/09/23**
56	Zanja drenante para captación de aguas subterráneas	211,13	m	€12.673,58	5 días	lun 18/09/23	lun 25/09/23
57	**PASARELA PEATONAL**	**0**		**€416.172,72**	**230 días**	**lun 16/10/23**	**vie 30/08/24**
60	**RAMPAS, PASARELA Y ESCALERAS**	**0**		**€409.148,22**	**230 días**	**lun 16/10/23**	**vie 30/08/24**
61	**PASARELA 3 (N-364)**	**0**		**€163.247,76**	**230 días**	**lun 16/10/23**	**vie 30/08/24**
62	Pasarela peatonal provisional de mecanotubo	1	pa	€70.063,77	230 días	lun 16/10/23	vie 30/08/24
74	**ACCESO NORTE**	**0**		**€171.540,07**	**36 días**	**mié 08/11/23**	**vie 29/12/23**
75	Demolición de fábrica de mampostería o bloques	30	m3	€1.003,80	1 día	mié 08/11/23	mié 08/11/23
76	Demolición de obra de fábrica	81,3	m3	€8.918,11	2 días	jue 09/11/23	vie 10/11/23
77	Microplotes, inc. transporte equipo	499,5	m	€79.697,16	10 días	lun 13/11/23	lun 27/11/23
78	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	49,44	m3	€5.042,89	3 días	vie 08/12/23	mar 12/12/23
79	Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	11,53	m3	€41.591,84	6 días	mié 13/12/23	mar 19/12/23
80	Losas y dinteles de HLE-25	167,2	m3	€35.294,25	8 días	mié 20/12/23	vie 29/12/23
81	**SUPERESTRUCTURA DE VIA**	**0**		**€230.201,70**	**20 días**	**lun 18/09/23**	**vie 13/10/23**
82	Ejecución de vía 1	1	pa	€230.201,70	20 días	lun 18/09/23	vie 13/10/23
83	**INSTALACIONES DE SEÑALIZACION, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES**	**0**		**€38.930,67**	**10 días**	**lun 16/10/23**	**vie 27/10/23**
84	Bucle de vía, inc. electrónica	1	ud	€18.443,51	4 días	lun 16/10/23	jue 19/10/23
87	**ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA**	**0**		**€16.574,05**	**6 días**	**lun 16/10/23**	**lun 23/10/23**
88	Postes, inc. pernos de gancho	4	ud	€6.969,70	2 días	jue 19/10/23	vie 20/10/23
89	Macizos de cimentación	5	ud	€8.162,35	3 días	lun 16/10/23	mié 18/10/23
90	Catenaria	1	pa	€1.442,00	1 día	lun 23/10/23	lun 23/10/23
91	**ESTACIÓN**	**0**		**€222.808,02**	**39 días**	**mar 24/10/23**	**vie 15/12/23**
92	**ANDÉN NORTE**	**0**		**€222.808,02**	**39 días**	**mar 24/10/23**	**vie 15/12/23**
93	**ESTRUCTURA**	**0**		**€160.316,20**	**22 días**	**mar 24/10/23**	**mié 22/11/23**
94	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	217,75	m3	€27.439,75	11 días	mar 24/10/23	mar 07/11/23
112	**FASE 4 - CONSTRUCCIÓN NUEVO ANDÉN SUR**	**0**		**€3.202.454,37**	**240 días**	**lun 01/01/24**	**vie 29/11/24**
117	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**0**		**€36.332,87**	**44 días**	**vie 01/03/24**	**mié 01/05/24**
118	Excavación a cielo abierto de vía	730,35	m3	€6.880,47	3 días	vie 01/03/24	mar 05/03/24
119	Excavación a cielo abierto para cimentación de la Estación	3240	m3	€29.451,60	7 días	mié 24/04/24	mié 01/05/24
127	**PASARELA PEATONAL**	**0**		**€619.023,74**	**87 días**	**jue 02/05/24**	**vie 30/08/24**
128	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**0**		**€11.937,20**	**2 días**	**jue 02/05/24**	**vie 03/05/24**
129	Excavación a cielo abierto	2710	m3	€2.454,30	1 día	vie 03/05/24	vie 03/05/24
130	Hincado de carril de ferrocarril	1600	m	€9.482,90	1 día	jue 02/05/24	jue 02/05/24
131	**RAMPAS, PASARELA Y ESCALERAS**	**0**		**€223.092,33**	**35 días**	**lun 06/05/24**	**vie 21/06/24**
132	**PASARELA 1 (SUR)**	**0**		**€5.599,86**	**3 días**	**mié 12/06/24**	**vie 14/06/24**
133	Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	6,32	m3	€3.375,86	1 día	mié 12/06/24	mié 12/06/24
134	Losa de placas alveolares prefabricadas de HP	27,45	m2	€2.224,00	2 días	jue 13/06/24	vie 14/06/24
135	**PASARELA 2 (PFCC)**	**0**		**€89.074,53**	**18 días**	**lun 06/05/24**	**mié 29/05/24**
136	Microplotes, inc. transporte equipo	192	m	€31.834,80	8 días	lun 06/05/24	mié 15/05/24
137	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	13,7	m3	€5.237,38	1 día	jue 16/05/24	jue 16/05/24
142	**ESCALERA 2 Y ASCENSOR (SUR)**	**0**		**€128.417,94**	**26 días**	**vie 17/05/24**	**vie 21/06/24**
143	Microplotes, inc. transporte equipo	336	m	€54.248,40	13 días	vie 17/05/24	mar 04/06/24
144	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	21,56	m3	€6.093,26	2 días	mié 05/06/24	jue 06/06/24
145	Muros, pilares, vigas, tableros y estribos de HA-30	29,9	m3	€28.227,53	5 días	mié 05/06/24	mar 11/06/24
146	Escalera prefabricada, inc. meseta	20,5	m	€39.848,75	5 días	lun 17/06/24	vie 21/06/24
147	**ACABADOS**	**0**		**€383.994,21**	**58 días**	**mié 12/06/24**	**vie 30/08/24**
148	**PAVIMENTOS**	**0**		**€29.255,71**	**15 días**	**mié 19/07/24**	**mar 30/07/24**
149	Piezas modulares de hormigón de alta resistencia, inc. peldaños	393,27	m2	€29.255,71	15 días	mié 19/07/24	mar 30/07/24
150	**REVESTIMIENTOS**	**0**		**€145.489,44**	**50 días**	**lun 24/06/24**	**vie 30/08/24**
151	Enfoscado maestreado hidrófugo	162,29	m2	€5.165,69	3 días	lun 24/06/24	mié 26/06/24
152	Chapado con piezas irregulares de piedra natural, inc. remates	162,29	m2	€20.386,81	9 días	jue 27/06/24	mar 09/07/24
153	Chapa de aluczbond	102,3	m2	€18.349,55	4 días	jue 08/08/24	mar 13/08/24
154	Gres porcelánico	199,12	m2	€6.919,42	6 días	mié 31/07/24	mié 07/08/24
155	Barandillas de acero inoxidable, inc. pasamanos	349,06	m	€92.942,77	13 días	mié 14/08/24	vie 30/08/24
163	**SUPERESTRUCTURA DE VIA**	**0**		**€362.204,09**	**67 días**	**lun 01/01/24**	**mar 02/04/24**
164	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1	ud	€68.814,00	10 días	lun 01/01/24	vie 12/01/24
165	Ripado de vía 2	1	pa	€65.188,39	5 días	mié 27/03/24	mar 02/04/24
166	Ejecución de vía 2	1	pa	€230.201,70	15 días	mié 06/03/24	mar 26/03/24
167	**INSTALACIONES DE SEÑALIZACION, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES**	**0**		**€194.734,90**	**65 días**	**lun 02/09/24**	**vie 29/11/24**
168	Accionamiento electrohidráulico	2	ud	€22.234,90	10 días	lun 02/09/24	vie 13/09/24
169	Ingeniería para modificación de aplicaciones	2	ud	€133.800,00	45 días	lun 16/09/24	vie 15/11/24
170	Pruebas y puesta en servicio	2	ud	€38.700,00	10 días	lun 18/11/24	vie 29/11/24
177	**ESTACIÓN**	**0**		**€1.419.049,14**	**165 días**	**lun 15/01/24**	**vie 30/08/24**
178	**EDIFICIO**	**0**		**€1.197.856,36**	**108 días**	**mié 03/04/24**	**vie 30/08/24**
179	**ESTRUCTURA**	**0**		**€690.936,18**	**35 días**	**mié 03/04/24**	**mar 21/05/24**
180	Microplotes, inc. transporte equipo	1536	m	€242.578,40	15 días	mié 03/04/24	mar 23/04/24
181	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	304,92	m3	€165.661,99	6 días	jue 02/05/24	jue 09/05/24
182	Forjados de placas alveolares, inc. pilares, muros y vigas	418,23	m2	€282.295,79	8 días	vie 10/05/24	mar 21/05/24
192	**ALBAÑILERÍA, REVESTIMIENTOS Y ACABADOS**	**0**		**€188.716,69**	**54 días**	**mié 22/05/24**	**lun 05/08/24**
193	**FACHADAS**	**0**		**€93.355,30**	**34 días**	**mié 22/05/24**	**lun 08/07/24**
194	Fábrica de bloques de termoarcilla	366,16	m2	€15.796,84	6 días	mié 22/05/24	mié 29/05/24
197	**TABIQUERÍA INTERIOR**	**0**		**€5.471,81**	**7 días**	**jue 30/05/24**	**vie 07/06/24**
199	Trasdosado autoportante de PYL	75,46	m2	€2.369,44	2 días	mié 05/06/24	jue 06/06/24
200	Tabique de PYL	28	m2	€1.824,13	1 día	vie 07/06/24	vie 07/06/24
201	**REVESTIMIENTOS Y ACABADOS**	**0**		**€81.888,58**	**48 días**	**jue 30/05/24**	**lun 05/08/24**
202	Recrecido de forjado	239,23	m2	€7.212,75	4 días	jue 30/05/24	mar 04/06/24
203	Pavimento de gres porcelánico, inc. peldaños	216,75	m2	€19.661,19	13 días	vie 28/06/24	mar 16/07/24
204	Suelo técnico	88,32	m2	€11.401,64	5 días	mié 17/07/24	mar 23/07/24
205	Enfoscado maestreado y fratasado	226,02	m2	€7.194,22	4 días	lun 10/06/24	jue 13/06/24
206	Guarnecido y enlucido de yeso	296,76	m2	€4.246,64	3 días	vie 14/06/24	mar 18/06/24
207	Alicatado con gres porcelánico	226,02	0	€9.896,85	7 días	mié 19/06/24	jue 27/06/24
208	Chapa de acero galvanizado	172,86	m2	€9.390,72	5 días	mié 17/07/24	mar 23/07/24
211	**CARPINTERIA**	**0**		**€50.227,73**	**23 días**	**mar 09/07/24**	**jue 08/08/24**
213	Puerta de acceso metálica	7	ud	€2.868,04	2 días	mié 24/07/24	jue 25/07/24
214	Puerta automática	1	ud	€9.977,79	2 días	vie 26/07/24	lun 29/07/24
215	Persianas de seguridad de aluminio	3	ud	€16.856,26	2 días	mar 30/07/24	mié 31/07/24
216	Mampara separadora	9,63	m	€3.370,50	2 días	jue 01/08/24	vie 02/08/24
217	Barandilla tubular, inc. pasamanos	83,24	m	€14.285,22	4 días	lun 05/08/24	jue 08/08/24
221	**SEÑALÉTICA Y PUBLICIDAD**	**0**		**€108.142,09**	**16 días**	**vie 09/08/24**	**vie 30/08/24**
222	Paneles informativos y de publicidad	26	ud	€91.724,07	11 días	mar 13/08/24	mar 27/08/24
223	Logo ETS con mástil	1	ud	€8.742,00	2 días	vie 09/08/24	lun 12/08/24
224	Señales	68	ud	€9.676,02	3 días	mié 28/08/24	vie 30/08/24
227	**ANDÉN SUR**	**0**		**€216.916,27**	**36 días**	**lun 15/01/24**	**lun 04/03/24**
228	**ESTRUCTURA**	**0**		**€160.316,71**	**21 días**	**lun 15/01/24**	**lun 12/02/24**
229	Cimentaciones de HA-30, inc. HM, acero y encofrados	217,75	m3	€27.439,75	11 días	lun 15/01/24	lun 29/01/24
230	Estructuras de HA-30, inc. acero y encofrados	219,79	m3	€117.308,74	11 días	lun 22/01/24	lun 05/02/24
233	**RECUBRIMIENTO DE ANDENES**	**0**		**€22.542,38**	**13 días**	**vie 09/02/24**	**mar 27/02/24**
234	Bonte de andén	90	m	€5.982,15	3 días	vie 09/02/24	mar 13/02/24
235	Pavimento de andén, inc. banda de señalización	492,54	m2	€16.560,23	10 días	mié 14/02/24	mar 27/02/24
236	**MARQUESINA**	**0**		**€26.577,96**	**18 días**	**mar 06/02/24**	**jue 29/02/24**
237	Acero laminado estructural S275JR	3975,5	kg	€14.709,32	3 días	mar 06/02/24	jue 08/02/24
239	Chapa de alucobond, inc. perfil de remate	48,4	m2	€9.459,36	2 días	mié 28/02/24	jue 29/02/24
260	**FASE 5 - DEMOLICIÓN ANDÉN SUR**	**0**		**€203.345,13**	**45 días**	**lun 02/12/24**	**vie 31/01/25**
261	**DEMOLICIONES Y LEVANTES**	**0**		**€20.547,87**	**11 días**	**lun 16/12/24**	**lun 30/12/24**
262	Desmontaje de vía, inc. retirada de balasto	184,83	m	€4.494,36	5 días	lun 16/12/24	vie 20/12/24
263	Demolición de andén	229,5	m2	€6.329,61	2 días	lun 23/12/24	mar 24/12/24
264	Demolición de obra de fábrica	196,88	m3	€9.723,90	4 días	mié 25/12/24	lun 30/12/24
265	**SUPERESTRUCTURA DE VIA**	**0**		**€132.022,35**	**31 días**	**lun 02/12/24**	**lun 13/01/25**
266	Ensamblado y montaje de desvío en balasto	1	ud	€68.814,00	10 días	lun 02/12/24	vie 13/12/24
267	Ripado de vía 2	1	pa	€65.188,39	10 días	mar 31/12/24	lun 13/01/25
268	**ELECTRIFICACIÓN FERROVIARIA**	**0**		**€49.707,81**	**14 días**	**mar 14/01/25**	**vie 31/01/25**
269	Postes, inc. pernos de gancho	2	ud	€3.797,51	1 día	jue 16/01/25	jue 16/01/25
270	Macizos de cimentación	4	ud	€7.577,94	2 días	mar 14/01/25	mié 15/01/25
271	Catenaria, inc. equipos de compensación, anclajes y puntos fijos	1	pa	€38.010,09	9 días	vie 17/01/25	mié 29/01/25
272	Protecciones eléctricas	4	ud	€316,49	1 día	jue 30/01/25	jue 30/01/25
273	Señales	1	ud	€26,83	1 día	vie 31/01/25	vie 31/01/25
274	**FASE 6 - EJECUCIÓN VÍA 4**	**0**		**€553.677,86**	**80 días**	**lun 03/02/25**	**vie 23/05/25**
275	**DEMOLICIONES Y LEVANTES**	**0**		**€43.677,75**	**21 días**	**lun 03/02/25**	**lun 03/03/25**
276	Desbroce del terreno, inc. carga y transporte a vertedero	3000	m2	€3.579,68	3 días	lun 03/02/25	mié 05/02/25
277	Retirada de cerramientos, vallas y puertas metálicas	290	m	€3.321,50	2 días	jue 06/02/25	vie 07/02/25
278	Demolición de fábrica de mampostería o bloques	74,5	m3	€2.492,77	2 días	lun 10/02/25	mar 11/02/25
279	Demolición de solera o pavimento de hormigón, inc. bordillos	2000	m2	€22.036,65	9 días	mié 12/02/25	lun 24/02/25
280	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico	1500	m2	€9.495,00	4 días	mar 25/02/25	vie 28/02/25
281	Fresado de firme bituminoso	570	m2	€2.753,10	1 día	lun 03/03/25	lun 03/03/25
290	**URBANIZACIÓN**	**0**		**€159.824,40**	**19 días**	**mar 04/03/25**	**vie 23/05/25**
291	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**0**		**€12.442,23**	**9 días**	**mar 04/03/25**	**vie 14/03/25**
292	Excavación a cielo abierto	1220,85	m3	€11.297,53	7 días	mar 04/03/25	mié 12/03/25
293	Formación de terraplén	270	m3	€1.364,70	2 días	lue 13/03/25	vie 14/03/25
294	**PAVIMENTO**	**0**		**€82.518,19**	**44 días**	**lun 17/03/25**	**lun 19/05/25**
295	Relleno de zahorra artificial	357,47	m3	€11.982,39	6 días	lun 17/03/25	lun 24/03/25
296	Bordillo y rigola prefabrica de hormigón	432,38	m	€13.272,74	5 días	mar 25/03/25	lun 31/03/25
297	Relleno de HM-20	61,21	m3	€7.046,50	5 días	mar 01/04/25	lun 07/04/25
298	Pavimento de baldosa hidráulica, inc. podotáctil	32,55	m2	€1.023,40	1 día	mar 08/04/25	mar 08/04/25
299	Solado de adoquín	268,21	m2	€12.281,34	10 días	mié 09/04/25	mar 22/04/25
300	Pavimento de hormigón impreso	87,83	m2	€3.686,23	2 días	mié 23/04/25	jue 24/04/25
301	Pavimento ecológico tenzo	1075,61	m2	€33.225,59	15 días	vie 25/04/25	jue 15/05/25
302	**FIRMES**	**0**		**€5.282,07**	**2 días**	**vie 16/05/25**	**lun 19/05/25**
303	Mezcla bituminosa en caliente	85,92	t	€5.282,07	2 días	vie 16/05/25	lun 19/05/25
304	**SEÑALIZACIÓN**	**0**		**€5.349,35**	**4 días**	**mar 20/05/25**	**vie 23/05/25**
305	Señalización horizontal	70,08	m2	€2.142,99	2 días	mar 20/05/25	mié 21/05/25
306	Señalización vertical	41	ud	€3.206,76	2 días	jue 22/05/25	vie 23/05/25
307	**MOBILIARIO**	**0**		**€21.841,78**	**4 días**	**mar 20/05/25**	**vie 23/05/25**
308	Bancos	10	ud	€20.682,73	3 días	mar 20/05/25	jue 22/05/25
309	Aparcabicis	15	ud	€1.159,05	1 día	vie 23/05/25	vie 23/05/25
321	**TRABAJOS FINALES**	**0**		**€0,00**	**5 días**	**lun 26/05/25**	**vie 30/05/25**
322	Remates y limpieza final de obra	1	pa	€0,00	5 días	lun 26/05/25	vie 30/05/25
323	SERVICIOS AFECTADOS	0		€109.544,89	652 días	jue 01/12/22	vie 30/05/25
324	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	0		€34.977,33	652 días	jue 01/12/22	vie 30/05/25
325	SEGURIDAD Y SALUD	0		€83.146,15	652 días	jue 01/12/22	vie 30/05/25
326	GESTIÓN DE RESIDUOS	0		€77.048,17	652 días	jue 01/12/22	vie 30/05/25
327	**FIN DE LAS OBRAS**	**0**		**€0,00**	**0 días**	**vie 30/05/25**	**vie 30/05/25**



UTE VIUDA DE SAINZ - COPASA

ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS EN CASO DE DESFASE

La experiencia que tiene la **UTE** en la ejecución de obras nos indica que la obra es un elemento vivo, con múltiples y sucesivos cambios originados por diferentes factores, tales como imprevistos, inclemencias climatológicas y otros factores externos que pueden provocar pérdidas de rendimiento en la ejecución de las actividades y, en definitiva, una pérdida de producción.

Una detección previa de los posibles desfases permitirá realizar un análisis de las alternativas a poner en marcha y de las medidas a tomar para solucionar dichos desfases de modo que no retrasen el plazo de ejecución. El análisis de alternativas para el caso de desfases se centrará, básicamente, en los siguientes puntos:

- **Análisis de recursos, en cuanto a medios humanos y maquinaria**:

  Ante la pérdida de rendimiento en una actividad, y hasta que la misma no **se recupere el ritmo adecuado**, **se podrían incrementar el número de equipos en la ejecución**, **especialmente en aquellas tareas que resulten críticas**.

  Igualmente, las actuaciones que pudieran ocasionar una interferencia con el normal funcionamiento de los servicios próximos a la zona de obras (implantación, suministro de materiales, retirada de residuos, etc.) **se deberán realizar de la forma más rápida posible**, **y siempre en coordinación con la Promotora y la Dirección Facultativa**.

- **Análisis de compras, suministros y acopios**:

  En previsión de posibles retrasos por falta de suministros o acopios, **la solución será tener apilado**, **o previsto**, **todo el material susceptible de ser acopiado**, antes de dar comienzo a la unidad de obra en la que se necesitará.

    - En esta obra en concreto, se ha previsto almacenar todo el material necesario para poder trabajar durante 5 días consecutivos sin que la falta de material ocasione retrasos.

  La actividad primera a realizar será la gestión de compra de materiales y la contratación de los subcontratistas, la cual empezará a realizarse, en caso de resultar la **UTE** adjudicataria, **desde el mismo momento de la adjudicación**, **aunque las obras no se hayan iniciado**. De este modo aseguraremos el suministro de todos los elementos en el momento en que se necesiten.

- **Modificación de los turnos de trabajo**:

  Una alternativa diferente a la de disponer dos equipos de trabajo iguales trabajando simultáneamente, **sería la de establecer turnos de trabajo intensivo**, con lo que, **en lugar de trabajar en las obras durante 8 horas al día**, **se trabaje en las mismas durante 14 horas**, **con dos turnos de 7 horas cada uno de ellos**. Estos horarios se coordinarán con los agentes participantes en la reforma de la

estación para plantear todas las opciones posibles, **cumpliendo siempre con la normativa de horarios permitidos para trabajos en obra**.

- Además, y tal y como hemos comentado en páginas anteriores, la **UTE** estará dispuesta a trabajar todos los días de la semana, incluidos los fines de semana o festivos, **si la situación lo requiere y así se lo solicita el Servicio de Obras y Accesibilidad**.

HORARIOS ESTABLECIDOS POR MEDIDAS EXTRAORDINARIAS					
1º Turno			2º Turno		Total horas por turno
Entrada	Salida	Cambio de turno	Entrada	Salida	
07:55 h	14:55 h	Entre las 14:55 para el primer turno y las 15:05 h para el segundo	15:05 h	22:05 h	7 horas

- **Análisis de holguras y rendimientos propuestos**:

  El **Programa de Trabajos** presentado corresponde a un planteamiento ideal de la ejecución de la obra que, en la práctica, se puede ver alterado por diversos motivos. En previsión de estas contingencias, al realizar la programación de los trabajos se han previsto una serie de holguras razonables entre actividades, así como unos **rendimientos conservadores**, lo que permite disponer de un cierto grado de demoras para imprevistos.

  - En esta obra en concreto, se estima que los rendimientos seleccionados se pueden ampliar, en función de la unidad de obra a la que corresponden, en un 10 o 15 % respecto a los mostrados en el Cuadro de Rendimientos.

- **Análisis de las interrelaciones de las partidas afectadas**:

  Finalmente, **cabría la posibilidad de alterar la secuencia propuesta en la ejecución de algunas actividades**, variando las relaciones entre las unidades afectadas. En todas las actividades, la garantía del cumplimiento del Programa de Trabajos reside en los coeficientes de seguridad supuestos en los rendimientos de ejecución, y en las holguras existentes que permiten un cierto margen de maniobra en caso de variación de la programación inicial.

Con el fin de optimizar al máximo el procedimiento ejecutivo, la **UTE** se compromete a realizar **actualizaciones periódicas de la planificación general** de las obras durante el transcurso de la ejecución, generando sucesivos **Diagrama de Gantt de seguimiento** y convocando reuniones periódicas con la DF.

SITUACIÓN	SEGUIMIENTO	ACTUALIZACIÓN
DESFASE QUE NO AFECTA AL CAMINO CRÍTICO	Quincenal	Mensual
DESFASE QUE AFECTA AL CAMINO CRÍTICO	Semanal	Quincenal

INVERSIONES MENSUALES PREVISTAS

A continuación, se adjunta un **Cuadro de Planificación** en el que se incluye un **desglose de importes por meses para el desarrollo de la Obra**.

Estas inversiones mensuales vienen de la **Planificación temporal del Diagrama de Gantt**, donde ya asignada la distribución espacial a cada actividad se puede comprobar los recursos económicos empleados mes a mes de cada una de las actividades incluidas en el **Cuadro de Rendimientos**. Cabe indicar que **los importes indicados en este cuadro se refieren al Presupuesto de Ejecución de Contrata** (en ningún caso a la oferta de la empresa), **sin incluir IVA ni coeficiente de adjudicación**.

		CERTIFICACIONES MENSUALES		CERTIFICACIONES ACUMULADAS	
		IMPORTE	%	IMPORTE	%
2022	MES 1	30.937,35 €	0,38%	30.937,35 €	0,38%
2023	MES 2	180.173,21 €	2,23%	211.110,56 €	2,62%
	MES 3	144.764,97 €	1,79%	355.875,53 €	4,41%
	MES 4	99.434,84 €	1,23%	455.310,37 €	5,65%
	MES 5	27.680,56 €	0,34%	482.990,92 €	5,99%
	MES 6	36.456,61 €	0,45%	519.447,54 €	6,44%
	MES 7	358.606,30 €	4,45%	878.053,84 €	10,89%
	MES 8	268.527,42 €	3,33%	1.146.581,25 €	14,22%
	MES 9	435.408,64 €	5,40%	1.581.989,90 €	19,62%
	MES 10	367.499,15 €	4,56%	1.949.489,05 €	24,17%
	MES 11	271.580,16 €	3,37%	2.221.069,21 €	27,54%
	MES 12	420.428,75 €	5,21%	2.641.497,96 €	32,75%
	MES 13	295.883,32 €	3,67%	2.937.381,28 €	36,42%
2024	MES 14	273.446,63 €	3,39%	3.210.827,90 €	39,81%
	MES 15	142.816,47 €	1,77%	3.353.644,37 €	41,58%
	MES 16	409.032,24 €	5,07%	3.762.676,62 €	46,65%
	MES 17	438.795,51 €	5,44%	4.201.472,13 €	52,09%
	MES 18	811.121,84 €	10,06%	5.012.593,97 €	62,15%
	MES 19	683.405,20 €	8,47%	5.695.999,17 €	70,63%
	MES 20	650.329,14 €	8,06%	6.346.328,31 €	78,69%
	MES 21	426.135,03 €	5,28%	6.772.463,34 €	83,97%
	MES 22	100.514,36 €	1,25%	6.872.977,70 €	85,22%
	MES 23	96.542,49 €	1,20%	6.969.520,20 €	86,42%
	MES 24	99.086,84 €	1,23%	7.068.607,03 €	87,64%
	MES 25	127.075,19 €	1,58%	7.195.682,22 €	89,22%

		CERTIFICACIONES MENSUALES		CERTIFICACIONES ACUMULADAS	
		IMPORTE	%	IMPORTE	%
2025	MES 26	145.440,99 €	1,80%	7.341.123,22 €	91,02%
	MES 27	374.931,53 €	4,65%	7.716.054,75 €	95,67%
	MES 28	186.028,83 €	2,31%	7.902.083,58 €	97,98%
	MES 29	72.850,88 €	0,90%	7.974.934,47 €	98,88%
	MES 30	90.128,50 €	1,12%	8.065.062,97 €	100,00%

Asimismo, **se muestran unas gráficas de los importes mensuales y de los importes acumulados a origen**.

