



bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia



Consortio de Transportes de Bizkaia

Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia

Concurso:

Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao

Documento:

Pliego de Prescripciones Técnicas

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Indice de Capítulos

1. OBJETO	1
1.1. CONCURSO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA TARJETA SIN CONTACTO BARIK EN EL METRO DE BILBAO	1
2. ANTECEDENTES.....	3
2.1. ESTUDIOS INICIALES	3
2.2. PROYECTO PILOTO	3
2.3. DEFINICIÓN DEL SISTEMA BARIK.....	5
3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA BARIK	6
3.1. INSTALACIONES AFECTADAS.....	6
3.1.1. Consorcio de Transportes de Bizkaia – CTB	6
3.1.2. Administraciones, Operadores y Empresas Concesionarias	7
3.1.3. Agentes de Venta	8
3.1.4. Distribuidor(es)	8
3.1.5. Magnitud del Sistema	8
3.2. TARJETA BARIK	9
3.3. DOCUMENTOS ASOCIADOS AL SISTEMA BARIK.....	10
3.4. FASES DEL PROYECTO BARIK	10
3.4.1. Fase 0: Asistencia Técnica Pliegos Licitación	11
3.4.2. Fase I: Pruebas Previas	11
3.4.3. Fase II: Puesta en marcha: Barik Personalizada General – Títulos GazteTrans y CrediTrans	11
3.4.4. Fase II-B: Barik Personalizada con función sustitutiva del carné de operador	12
3.4.5. Fase III: Barik Anónima – Título Creditrans	12
3.4.6. Otras Fases Futuras	12
3.4.7. Reconocimiento de Condiciones	13
4. SISTEMAS PROYECTADOS PARA LA RED BARIK	14
5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES	16
5.1. GENERALIDADES	16
5.2. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE TICKETING DE METRO BILBAO	17
5.2.1. MEAT	17
5.2.2. MET	21
5.2.3. CAE	22
5.2.4. CDE o ECE	26
5.2.5. Sistemas Centrales o PMC	27
5.2.6. Servidor de la nueva Plataforma PMB	29
5.2.7. Pasarela de Pago	29
5.2.8. Adecuación de MEATs	29
5.2.9. Funcionalidades de la OAC	30
6. DESCRIPCIÓN DE LOS SUMINISTROS E INSTALACIONES A REALIZAR.....	32
6.1. INSTALACIONES EN ESTACIONES.....	33
6.1.1. MEAT	33
6.1.2. MET	37
6.1.3. CAE	40

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

6.1.4.	Terminales de Consulta	43
6.1.5.	Terminales de Recarga en salida	45
6.1.6.	Terminales portátiles de inspección	47
6.1.7.	CDE o ECE: Equipo Concentrador de Estación	48
6.2.	SISTEMAS CENTRALES	49
6.2.1.	Funcionalidades	50
6.2.2.	Elementos	51
6.3.	AMPLIACIÓN DEL SOFTWARE DE PLATAFORMA METRO BILBAO	52
6.4.	OACS	56
6.5.	SEÑALÉTICA EN EQUIPAMIENTO DE ESTACIONES	57
6.6.	SINÓPTICOS O PANTALLAS DE CDE/ECE Y SISTEMA CENTRAL	57
6.7.	RED DE COMUNICACIONES	57
6.8.	INGENIERÍA DE DESARROLLO	57
7.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	59
7.1.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	59
7.1.1.	MEAT	59
7.1.2.	CAE	62
7.1.3.	MET	65
7.1.4.	CDE	66
7.1.5.	Sistemas Centrales	66
7.1.6.	Terminal de Consulta	68
7.1.7.	Terminal de Recarga en Salida	72
7.1.8.	Terminal Portátil de Inspección	79
7.1.9.	Especificaciones de elementos que dispongan de Lector/Grabador de tarjetas sin contacto	80
7.1.10.	Especificaciones de elementos que trabajen con Tarjetas Barik, requiriendo Módulos SAM y/o dispositivos HSM	82
7.1.11.	Elementos de carácter general	83
7.2.	ALCANCE DEL SUMINISTRO	84
7.2.1.	Trabajos y servicios	84
7.2.2.	Documentación	85
7.3.	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE	86
7.3.1.	Reglamentación Sistemas Ticketing	86
7.3.2.	Reglamentación y Legislación General	90
7.4.	CARGA DE VIAJEROS	91
7.5.	CARGAS DE DISEÑO	92
7.5.1.	Cargas permanentes o propias	92
7.5.2.	Sobrecargas	92
7.6.	REPLANTEO DE INSTALACIONES	93
7.7.	PRUEBAS Y ENSAYOS	93
7.7.1.	Pruebas de carácter específico	93
7.7.2.	Pruebas de elementos de carácter general	94
7.7.3.	Configuración de Lotes de Inspección	94
8.	COORDINACIÓN CON OTROS CONCURSOS Y ACTIVIDADES	96
8.1.	GENERAL	96
8.2.	COORDINACIÓN CON LA ACTIVIDAD DEL CTB	97
8.2.1.	Compatibilidad Proceso de Compensación Actual	97
8.2.2.	Compatibilidad Creditrans Banda Magnética	98

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

8.2.3.	Compatibilidad Carnés Actuales BM y Tarjetas TSC	98
8.2.4.	Prueba Conjunta (Posible Piloto o Maqueta)	98
8.3.	COORDINACIÓN CON LA EXPLOTACIÓN DE LOS OPERADORES	98
8.3.1.	Compatibilidad Funcional	99
8.3.2.	Compatibilidad del Mantenimiento	99
8.4.	COORDINACIÓN CON EL SISTEMA SAGB	101
8.5.	COORDINACIÓN CON LA PLATAFORMA DE SEGURIDAD Y MÓDULOS SAM/DISPOSITIVOS HSM	101
8.6.	COORDINACIÓN CON EL SUMINISTRO DE TARJETAS BARIK	102
8.7.	OTRAS	103
9.	CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS	104
9.1.	OFERTAS	104
9.1.1.	Condiciones generales de las Ofertas	104
9.1.2.	Documentación a presentar por el Ofertante	105
9.2.	CONTRATO	107
9.2.1.	Adjudicación del Contrato	107
9.2.2.	Dirección del Contrato	108
9.3.	LUGAR DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ENTREGA	108
9.4.	DOCUMENTACIÓN	108
9.4.1.	Documentación de tipo general	109
9.4.2.	Proyecto Constructivo	110
9.4.3.	Plan de Calidad	111
9.4.4.	Plan de pruebas de los sistemas	113
9.4.5.	Plan de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad	116
9.4.6.	Plan de formación	117
9.4.7.	Plan de mantenimiento	118
9.4.8.	Seguridad y Salud Laboral	121
9.4.9.	Documentación a presentar al finalizar el suministro e instalación	122
9.4.10.	Otra Documentación	123
9.5.	SOFTWARE, CÓDIGO FUENTE Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	123
9.5.1.	Software Metro Bilbao	123
9.6.	CUSTODIA DE MÓDULOS SAM	124
9.7.	SOPORTE DE SAM, TARJETA Y SAGB	124
9.8.	RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA	124
9.9.	GARANTÍA DE SUMINISTRO, SOPORTE, REPUESTOS Y PRECIOS	125
10.	CONDICIONES PARTICULARES DEL CONCURSO	126
10.1.	DOCUMENTACIÓN	126
10.2.	RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA	126
11.	PRESUPUESTO	127
11.1.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	127
11.2.	DESGLOSE DEL PRESUPUESTO	128
12.	PLAZO	129
13.	ANEXO I: GUÍA DE CONTENIDO MÍNIMO DE LOS APARTADOS DOCUMENTACIÓN Y FORMACIÓN	130

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, que se redacta a solicitud del Consorcio de Transportes de Bizkaia, tiene por objeto definir y valorar las condiciones que se deben cumplir para el diseño, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de las Instalaciones del Sistema Barik en distintos modos del transporte público de Bizkaia.

Como premisa general se debe observar que todos los equipos y sistemas de tarificación o ticketing a modificar y/o instalar para la implantación de la tarjeta Barik deben ser completamente compatibles con las funcionalidades específicas de cada operador disponibles en la actualidad (títulos propietarios) así como con el título Creditrans, operativo en estos momentos y a prolongar durante el periodo de convivencia Creditrans-Barik.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la instalación de los nuevos sistemas no debe afectar a la normal explotación de las instalaciones existentes, debiéndose garantizar la operatividad de los sistemas de ticketing y compensación en todo momento.

1.1. CONCURSO: SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA TARJETA SIN CONTACTO BARIK EN EL METRO DE BILBAO

El presente documento tiene por objeto definir el alcance de los suministros e instalaciones a contratar para la implantación de la tarjeta BARIK en el sistema de tarificación (Sistema de Venta y Cancelación de Billetes) de METRO BILBAO, así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.

Como parte de los servicios se incluye el suministro, adecuación y/o sustitución de las máquinas MEAT, CAE, MET, CDE y Sistemas Centrales del Sistema de Venta y Cancelación de Títulos de Metro Bilbao para su operación con las nuevas tarjetas BARIK de tecnología sin contacto (Mifare Desfire) y con nuevos títulos de viaje asociados a dichas tarjetas en convivencia con los actuales títulos de transporte de banda magnética, garantizando, a la vez, las funcionales disponibles del sistema en la actualidad.

También se incluye el desarrollo y/o suministro del software necesario para ejecutar las distintas tareas propias de las nuevas tarjetas en sus distintas situaciones y distintos tipos de operaciones (transacciones sobre la tarjeta y títulos, gestión de dispositivos, manejo de listas, telemando, telecargas, mantenimiento, ...).

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Así mismo, se incluye el suministro de nuevos elementos que pasarán a formar parte del Sistema de Venta y Cancelación de Títulos de METRO BILBAO, como son los Terminales de Recarga, Terminales de Consulta y Terminales Portátiles de Inspección.

En todos los casos, los servicios abarcan la integración de los nuevos elementos y equipos con el resto de elementos y sistemas relacionados con la venta y cancelación de títulos, garantizando en todo momento la convivencia de los dos soportes de título (la banda magnética actual y el nuevo soporte de tecnología sin contacto).

Esta descripción tiene un carácter introductorio, siendo desarrollado en contenido y condicionantes a lo largo del documento y de la documentación disponible por CTB y que será facilitada, a su criterio, en la fase que corresponda (oferta o adjudicación).

2. ANTECEDENTES

La materialización del Sistema Barik ha pasado por diversas fases, cuya historia se resume en los siguientes apartados.

2.1. ESTUDIOS INICIALES

En 2003 CTB inicia el análisis técnico económico para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia.

Como resultado de este estudio se identifican las siguientes necesidades y acciones:

- Realizar una primera implantación piloto de la tarjeta sin contacto con objeto de analizar su impacto en los distintos modos de transporte, identificar los aspectos críticos a tener en cuenta, el tratamiento del nuevo soporte por los distintos operadores y la aceptación y adaptabilidad del usuario del transporte público de Bizkaia.
- Definir por parte de CTB las funcionalidades que se desean asociar a la nueva tarjeta Barik, así como de los títulos que se incorporen a la misma.

2.2. PROYECTO PILOTO

Con carácter previo al lanzamiento de un proyecto definitivo de la Tarjeta Sin Contacto, se entendió eficaz el desarrollo de una prueba piloto, con el fin de servir de laboratorio realizándose en un escenario lo más cercano posible a la realidad.

Durante más de dos años se mantuvieron negociaciones con las Entidades Financieras BBK y BBVA que se ofrecieron a participar en este proyecto, organizaciones con implantación suficiente como para permitir que una prueba piloto se revele eficaz y que una fase experimental sirva de base para la futura expansión.

En paralelo se mantenían conversaciones entre las distintas Instituciones competentes en materia de transporte, Consorcio de Transportes de Bizkaia (Metro Bilbao), Ayuntamiento de Bilbao (Bilbobus) y Diputación Foral de Bizkaia (Bizkaibus), a fin de abarcar una parte significativa de la red de Transporte Público de Bizkaia.

La prueba piloto que se desarrolló en la red de transporte de Bizkaia con una tarjeta sin contacto (tipo dual) válida para el transporte (modo de funcionamiento, sin contacto) y de recarga en los cajeros automáticos (modo de funcionamiento, con contacto), siendo los participantes de la

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

misma: Consorcio de Transportes de Bizkaia, Diputación Foral de Bizkaia, Ayuntamiento de Bilbao, BBK y BBVA. A esta tarjeta se le ha bautizado como BARIK.

Lo pionero de esta prueba piloto es no sólo la utilización de una Tarjeta sin contacto para el transporte, sino la integración, en una misma actuación, de distintos modos de transporte y dos entornos bancarios con distintas tecnologías (SERMEPA y CECA).

Los aspectos principales del proyecto piloto, son:

- 1.- Un colectivo de 650 personas, previamente seleccionado y formado con perfiles heterogéneos.
- 2.- Un total de 650 tarjetas de interfaz dual, BARIK, que funciona sin contacto para el transporte y con contacto para la recarga en los cajeros, en las terminales bancarias y en las máquinas expendedoras de los vestíbulos de Metro.
- 3.- Un escenario físico que abarca 4 estaciones de metro (Moyua, Areeta, Barakaldo y Sopelana), 11 autobuses que dan servicio en dos líneas de Bizkaibus (Mungia-Bilbao por los túneles de Artxanda y Bermeo-Mungia-UPV-Cruces), 4 autobuses que dan servicio en una línea de Bilbobus (San Adrián-San Ignacio) y 2 paradas de Tranvía EuskoTran.
- 4.- Cincuenta puntos de recarga entre los cajeros automáticos y oficinas bancarias durante la prueba piloto, además de 4 vestíbulos de Metro de las estaciones seleccionadas.
- 5.- Duración de la prueba: 6 meses

El resultado de la prueba piloto fue un éxito bajo todos los puntos de vista, si bien confirmó la necesidad de:

- **Liderazgo del CTB:** Necesidad de centralizar el sistema Barik en el CTB, con el SAGB como elemento central del sistema, realizando las funciones de Compensación y Gestión de Tarjetas Barik.
- **Definición e independencia de la tarjeta Barik:** La definición funcional de detalle de la tarjeta Barik debería llevarse a cabo por parte de CTB, garantizando la independencia de la misma respecto a terceras partes.
- **Análisis de detalle** de las implicaciones que la implantación masiva de Barik tendría en las instalaciones de ticketing de cada uno de los operadores afectados.

2.3. DEFINICIÓN DEL SISTEMA BARIK

Motivado por los aspectos identificados en el punto anterior CTB licita la contratación de una Asistencia Técnica para la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia, con el objetivo de:

- Generar los documentos definitorios del Sistema Barik y de las funcionalidades de su tarjeta en base a la política de transporte definida y promovida desde CTB.
- Generar los pliegos necesarios para las correspondientes licitaciones que culminen en la implantación final del Sistema Barik.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

3. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SISTEMA BARIK

3.1. INSTALACIONES AFECTADAS

El Sistema Barik, a fecha de redacción del presente documento, engloba las siguientes entidades y elementos:

- CTB
- Administraciones, Operadores y Empresas Concesionarias
- Agentes de Venta
- Distribuidores

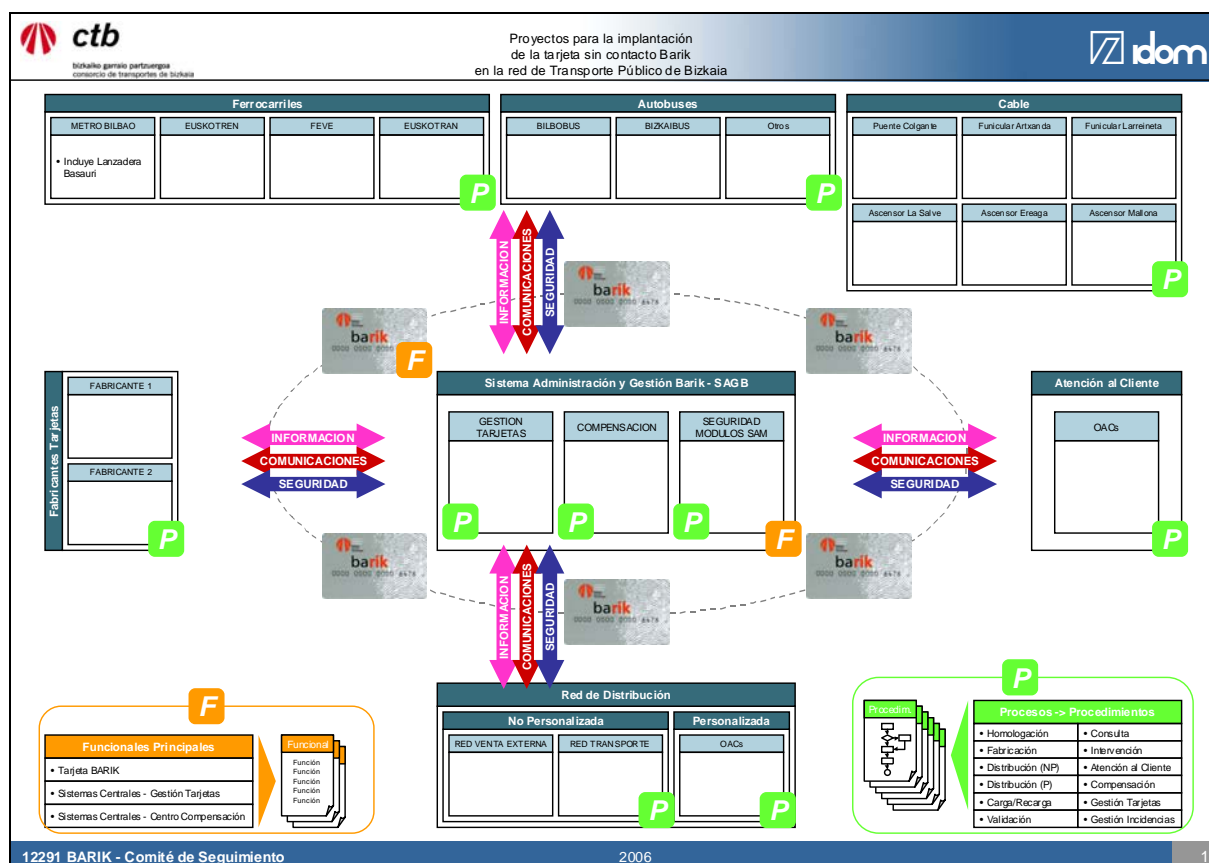


Ilustración: Arquitectura general del sistema Barik.

3.1.1. Consorcio de Transportes de Bizkaia – CTB

Responsable actual de los títulos Creditrans y Creditrans Día como de las funciones de compensación y liquidación asociadas.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Será el responsable global de la implantación del Sistema, de la propia tarjeta Barik, los títulos que se incorporen sobre la misma, así como del SAGB (Compensación, Gestión de Tarjetas), Plataforma de Seguridad y Módulos SAM, ...

3.1.2. Administraciones, Operadores y Empresas Concesionarias

Responsables directos del transporte, con diferentes estructuras en lo referente a Administración responsable, Operador del Transporte, Modo, Empresas concesionarias del servicio, etc.

MODO	SERVICIO	DESCRIPCION	
FFCC/TRANVIA/METRO	METRO BILBAO (CTB)	Línea I y II	
	EUSKOTREN (GV)	Línea General	
		Línea Txorierri	
		EskoTran	
FEVE (A. CENTRAL)	Balmaseda, 1 Carranza		
AUTOBUS	BILBOBUS	VEOLIA	
	BIZKAIBUS	TCSA	
		PESA Bizkaia	
		CAV	
		Encartaciones	
		EuskoTren	
		Adnor	
		Autobuses Lujua	
		Otros	Etxebarri Bus
	Sopelbus		
	CTB		
	CABLE	Ayuntamiento Bilbao	Funicular de Artxanda
		EuskoTren	Funicular de Larreineta
Autoridad Portuaria		Puente Colgante	
Ayuntamiento Getxo		Ascensor Ereaga	

Sus plataformas de ticketing serán modificadas en distinto grado con objeto de adaptarse plenamente a los requerimientos necesarios de la tarjeta Barik, englobando:

- Canceladoras o validadoras
- Máquinas expendedoras manuales y automáticas
- Pupitres de autobus

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Balizas de descarga de datos
- Concentradores de estación o de cocheras
- Sistemas centrales
- Comunicaciones con CTB
- Otros elementos.

3.1.3. Agentes de Venta

Responsables en la actualidad de la venta y canje de los títulos Creditrans. Se clasifican según el tipo de Red de Venta:

- **Red de Transporte:** Venta asociada a la prestación de alguno de los servicios anteriormente indicados. Sus equipos serán modificados para incorporar la función de venta de tarjetas Barik y títulos CTB.
- **Red de Venta Externa:** Venta ajena a la red de transporte. Dispondrán de equipos específicos para la venta y activación de tarjetas Barik y títulos CTB. En función de la modalidad adoptada, serán facilitados por el propio agente de venta o por el CTB.

En ambos casos se deberán comunicar también con el CTB.

3.1.4. Distribuidor(es)

En la actualidad responsables de la distribución del soporte Creditrans a la red de venta en sus modalidades:

- Rollo
- Precortado

Será responsable de la distribución de las tarjetas Barik (anónima y pre-impresa) a la red de venta. Será dotado de los elementos necesarios para desarrollar la actividad logística sobre el SAGB de CTB.

3.1.5. Magnitud del Sistema

La tabla adjunta resume la magnitud de la implantación del Sistema Barik. Los datos son desglosados en detalle en las mediciones de cada uno de los concursos asociados.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

			Estaciones	OAC	Form/Otros	MET	MEAT	Cancel.	CDE	S. Central	S. Gestión
FFCC	EuskoTren	Txorierri	14	0	0	5	26	45	0	1	1
		General	37	1	0	16	55	94	0	1	1
		Tranvia	12	0	0	1	20	50	12	1	1
	Metro Bilbao	Línea 1 y 2	39	4	4	45	165	390	39	1	1
		Feve	21	0	0	8	21	53	8	1	1
Feve: Supeditado a posterior adhesión a sistema Barik			123	5	4	75	287	632	59	5	5
			Autobuses	Baliza	Pupitre	Cancel.	CDE	S. Central	S. Gestión	Repuestos	
Autobús	Bilbobus	Veolia	149	143	157	157	2	1	1	7	
		Bizkaibus	Tosa	131	131	138	138	1	1	1	7
			Pesa	57	66	65	65	1	1	1	6
			Cav	52	55	62	81	1	1	1	5
			Encartaciones	34	52	37	37	1	0	1	3
		EuskoTren	32	36	36	36	1	1	1	3	
		Adnor	5	5	6	6	1	1	0	1	
		Otros	Autobuses Lujua	6	6	7	7	1	1	0	1
	Etxebarrí Bus		9	2	11	11	0	0	0	1	
	CTB (proprios+Sopelbus)		2	2	4	4	1	1	0	2	
				477	498	523	542	10	8	6	36
			Unidades	Baliza	Pupitre	Cancel.	CDE	S. Central	S. Gestión		
Cable		Funicular Artxanda SA	2	0	4	4	0	1	1	1	
		Funicular Larreineta	2	0	4	5	0	0	0	1	
		Puente Colgante	1	0	4	18	3	1	0	2	
		Ascensor Ereaga	1	0	2	5	0	1	0	1	
			6	0	14	32	3	3	1	5	
			483	498	537	574	13	11	7	41	

Ilustración: Tabla de magnitud del sistema Barik.

3.2. TARJETA BARIK

La tarjeta BARIK es el nuevo soporte tecnológico del Consorcio de Transportes de Bizkaia que permite incluir en la misma, títulos de transporte que pueden ser usados en los diferentes modos de transporte adheridos al sistema.

Existen distintos tipos de tarjetas Barik, agrupándose en:

- Anónimas
- Personalizadas.

Las siglas TSC obedecen a Tecnología Sin Contacto y se traduce en un conjunto de ventajas para el usuario entre las que se encuentra la comodidad de validar únicamente mediante la aproximación de la tarjeta al lector.

La tarjeta BARIK tiene las dimensiones de una tarjeta de crédito, está fabricada en material plástico y contiene un circuito integrado o chip y una antena. El circuito integrado se corresponde con el modelo Mifare® DESFire de NXP, antes Phillips Semiconductors.

La tarjeta BARIK es una tarjeta de proximidad que se comunica por radiofrecuencia con el resto de elementos de la red BARIK a una distancia que oscila entre los 2 y los 10 cm, por lo que no es necesario el contacto entre la tarjeta y el punto de validación, incluso puede validarse estando la tarjeta dentro de la cartera o el bolso, si se sitúa adecuadamente.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

3.3. DOCUMENTOS ASOCIADOS AL SISTEMA BARIK

Dada la amplitud de la definición del propio Sistema Barik, las funcionalidades de su tarjeta, los procedimientos asociados y documentación aneja, como complemento al presente pliego de prescripciones técnicas, CTB dispone de los siguientes documentos definitorios:

GRUPO	DOCUMENTO
Documentos Funcionales:	Tarjeta Barik
	Sistema de Administración y Gestión Barik (SAGB)
Procesos:	Homologación general
	Fabricación de tarjetas
	Plataforma de Seguridad – Módulos SAM
	Distribución de tarjetas
	Venta de Tarjetas Anónimas
	Venta de Tarjetas Personalizadas
	Carga y Compra Diferida
	Validación
	Consulta
	Inspección
	Gestión de Incidencias
	Resolución de Incidencias OAC
	Compensación
Anejos:	Normativa de aplicación y Glosario de Términos
	Estructura de Ficheros Tarjeta Barik – EFT
	Estructura de Datos Banda Magnética Creditrans
	Soportes, Tarjetas, Títulos y Plan de Implantación

Todos ellos serán facilitados al licitador y/o adjudicatario previa firma del correspondiente Acuerdo de Confidencialidad y a criterio de CTB y serán de obligado cumplimiento, anexándose al contrato correspondiente.

3.4. FASES DEL PROYECTO BARIK

El proceso de implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia es un proceso paulatino que exige distinguir de forma precisa el alcance y momento de cada fase que lo componen.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Este plan de fases supera, en su escenario temporal completo, el alcance temporal de las licitaciones acometidas en este momento, dado que muchas de las fases se identifican en base al momento de lanzamiento de cada tipo de tarjeta o título (conforme al documento de CTB “12291-A03 CTB Tarjetas, Títulos y Orden de Implantación”).

CTB determinará, en el momento de la adjudicación el calendario final de implantación de estas fases y/o de otras que pudieran identificarse hasta dicho momento.

A continuación se resumen las fases identificadas.

3.4.1. Fase 0: Asistencia Técnica Pliegos Licitación

Duración de la Asistencia Técnica a partir de la cual se generan los presentes Documentos y Pliegos de Licitación.

3.4.2. Fase I: Pruebas Previas

Fase previa a la puesta en marcha en la cual se realizan el conjunto de pruebas y ajustes previos por parte de cada contratista.

Se trabajará con SAM de pruebas, Claves de pruebas, Tarjetas Barik de pruebas y EFT definitiva

Esta fase transcurre íntegramente en el proceso de implantación de las licitaciones derivadas de la Fase 0.

3.4.3. Fase II: Puesta en marcha: Barik Personalizada General – Títulos GazteTrans y CrediTrans

Es el punto crítico de lanzamiento operativo al público del conjunto del sistema Barik, por medio de la Tarjeta Barik General y el Título Gaztetrans.

Se trabajará con SAM definitivas, Claves definitivas, Tarjetas Barik definitivas y EFT definitiva

Se origina una fase de convivencia entre el título CREDITrans con Banda Magnética y la nueva tarjeta Barik y títulos asociados

El mismo colectivo joven, que constituye el primero dentro de la implantación real del sistema tiene un carácter de ‘piloto’, carácter que se prolongaría al vencer la condición, pasando de disponer un título Gaztetrans a disponer de un título CREDITrans, y constituyendo el primer grupo que haga uso del título CREDITrans sobre Barik. Los restantes usuarios permanecerían con CREDITrans BM hasta el momento que corresponda. Añade también el concepto de prueba del periodo de convivencia de CREDITrans TSC y CREDITrans BM.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Esta fase transcurre íntegramente en el proceso de implantación de las licitaciones derivadas de la Fase 0.

3.4.4. Fase II-B: Barik Personalizada con función sustitutiva del carné de operador

En un momento de la implantación de los contratos actuales, una vez estén operativos todos los elementos necesarios, se cesaría la emisión de carnés propietarios sobre banda magnética. A partir de dicho instante se procederá a unificar las funciones acreditativas de los distintos carnés de operador sobre las tarjetas Barik personalizadas, evitando el manejo de diversos soportes por parte de los usuarios, pudiendo ser reconocido en toda la red Barik.

Las tarjetas Barik serían reconocidas por los elementos o personas correspondientes para la emisión de los títulos que, en la actualidad, requieren del carné propietario.

Los dispositivos mantendrían el doble reconocimiento mientras dure la convivencia de ambos tipos de carné (vigencia de los carnés en banda magnética existentes y tarjetas Barik con función acreditativa unificada).

Esta fase transcurre íntegramente en el proceso de implantación de las licitaciones derivadas de la Fase 0.

3.4.5. Fase III: Barik Anónima – Título Creditrans

Esta fase la marca el lanzamiento de la tarjeta Barik anónima, destinada al título Creditrans.

Su lanzamiento tiene un carácter masivo, con un público objetivo similar al del Creditrans en soporte con banda magnética actual, por lo que debe ser realizado con plenas garantías de funcionamiento del sistema.

Este lanzamiento tiene relación con el fin de la emisión del Creditrans en soporte con BM. El fin del Creditrans en soporte con BM vendría marcado por la vigencia del último Creditrans emitido en dicho soporte.

La retirada de equipos de BM debe estar coordinada con lo descrito así como con la posible necesidad del operador correspondiente (títulos propietarios sobre BM).

Esta fase transcurre íntegramente en el proceso de implantación de las licitaciones derivadas de la Fase 0.

3.4.6. Otras Fases Futuras

Existe un conjunto de fases posteriores identificadas, entre las cuales se encuentran:

- Barik Personalizada Giza – Título GizaTrans

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Barik Personalizada Existente – Títulos Temporales
- Otras fases a definir por CTB

3.4.7. Reconocimiento de Condiciones

Existe una serie de condiciones que deben ser reconocidas en la red sin que ello lleve asociado la aplicación de un título específico para dicha condición. Entre estas condiciones se encuentran las de:

- Familia Numerosa de tipo General
- Familia Numerosa de tipo Especial

CTB determinará la forma en la que se aplica el reconocimiento de estas condiciones, si bien se prevé que se haga uso de los campos denominados perfiles, dentro de la tarjeta Barik, de forma que los distintos elementos de la red puedan reconocer la condición y aplicar los descuentos o tarifas que corresponda sobre la gama de títulos, bien en venta o bien en validación.

4. SISTEMAS PROYECTADOS PARA LA RED BARIK

Tal y como se ha definido anteriormente, en el presente PPT se define el sistema de tarjeta sin contacto Barik.

El sistema Barik, en esta fase se licita en forma de los siguientes concursos:

- **Concurso 1: “Suministro y asistencia para la instalación de la plataforma de seguridad, módulos SAM y demás elementos de seguridad para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el transporte público de Bizkaia”.** Incluye la definición final de detalle de algoritmos de seguridad, el suministro de la plataforma de seguridad y los módulos criptográficos necesarios para implementar la política de seguridad definida por CTB para el sistema Barik.
- **Acuerdo Marco 2: “Celebración de Acuerdo Marco con distintos empresarios para la fijación de condiciones que debe regir los contratos para el suministro de la tarjeta sin contacto Barik en sus distintas modalidades”.** Incluye el suministro de tarjetas Barik anónimas y pre-impresas, con los diseños gráficos definidos por CTB así como con el contenido electrónico recogido en la EFT y su protección mediante claves suministradas en módulos SAM.
- **Concurso 3: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao”.** Incluye la adaptación de los distintos elementos del sistema de tarificación así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.
- **Concurso 4: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en EuskoTren”.** Incluye la adaptación de los distintos elementos del sistema de tarificación así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.
- **Concurso 5: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en EuskoTran”.** Incluye la adaptación de los distintos elementos del sistema de tarificación así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.
- **Concurso 6: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el ferrocarril de Feve”.** Incluye la adaptación de los distintos elementos del sistema de tarificación así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Concurso 7: **“Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en Bizkaibus, Bilbobus, otros buses y medios de transporte (cable)”**. Incluye la adaptación de los distintos elementos del sistema de tarificación así como el suministro de nuevos elementos y su comunicación con el SAGB de CTB.
- Concurso 8: **“Servicio de Venta Externa de tarjetas Barik y títulos CTB”**. Incluye el servicio asociado así como su comunicación con el SAGB de CTB.
- Concurso 9: **“Suministro e instalación del Sistema de Administración y Gestión de la tarjeta sin contacto Barik”**. Incluye las plataformas hardware y software para la gestión de las tarjetas Barik, la compensación y liquidación (clearing), la gestión de la seguridad, las comunicaciones con los distintos modos, etc.

A continuación se señalan 2 salvedades referentes a elementos que han sido agrupados dentro de un mismo concurso a fin de unificar el tipo de equipamiento suministrado, mejorar la integración contra un determinado sistema u otras mejoras valoradas por CTB:

- **Terminales Portátiles de Inspección**: Se citan en diversos pliegos y son agrupados en un Lote independiente en el concurso 7: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de autobuses y otros modos”
- **Puestos de OAC**: Se citan en diversos pliegos y son agrupados como parte del concurso 9: “Suministro e instalación del Sistema de Administración y Gestión de la tarjeta sin contacto Barik”

Los ofertantes podrán licitar uno, varios o todos los concursos indicados.

El Consorcio de Transportes de Bizkaia se reserva el derecho de declarar desierto uno, varios o todos los Concursos indicados.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES EXISTENTES

5.1. GENERALIDADES

En la actualidad, el sistema de METRO BILBAO se encuentra formado por equipos de venta y cancelación de títulos en un total de 34 estaciones (28 estaciones en Línea 1 entre Etxebarri-Plentzia, 18 estaciones en Línea 2 Etxebarri-Sestao, siendo 12 estaciones del tramo común Etxebarri-San Inazio).

A estas 34 estaciones se han incorporado recientemente (enero 2007) dos nuevas estaciones en Línea 2, que son:

- Abatxolo
- Portugalete

Así mismo existen proyectos para 3 nuevas estaciones, las cuales también se contemplan en el presente concurso, haciendo un total de 39 estaciones:

- Línea 1: Ibarbengoa
- Línea 2: Peñota y Santurtzi



Dentro de la estructura de METRO BILBAO y sus estaciones, la gestión, venta y operación de títulos de transporte se conoce como Sistema de Venta y Cancelación de Billetes (SVCB).

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

El tipo de título que utiliza METRO BILBAO para el transporte es de banda magnética lateral con disposición de banda ISO/2, y de dimensiones según las normas ISO 7810 y 7811.

Los títulos se imprimen en formato cartón, y pueden ser tanto de soporte rollo como precortados.

Su distribución/venta se realiza tanto en las máquinas de autoventa de las estaciones (MEAT) (venta de títulos propios de METRO BILBAO, además de CREDITRANS), como en los puntos de venta establecidos para la distribución de CREDITRANS.

5.2. ELEMENTOS DEL SISTEMA DE TICKETING DE METRO BILBAO

En todas las estaciones del tramo Etxebarri-Plentzia y San Inazio-Portugaleta se encuentran instalados los equipos siguientes que forman el Sistema de Venta y Cancelación de Billetes de las líneas 1 (SVCB-1) y 2 (SVCB-2):

- MEAT: Máquinas Expendedoras Automáticas de Títulos.
- MET: Máquinas Expendedoras de Títulos.
- CAE: Canceladora de Acceso a Estación
- CDE: Concentrador De Estación
- Sistemas Centrales
- OAC: Oficina de Atención al Cliente

5.2.1. MEAT

Estas máquinas expendedoras o MEAT, expenden la gama de títulos de transporte de METRO BILBAO (incluido CREDITRANS). Su función principal es la venta automática de títulos y su ubicación habitual son los vestíbulos, bien apoyadas en pared o bien empotradas.

Para la expendición de los títulos, las máquinas aceptan y verifican diferentes tipos de moneda Euro, diferentes tipos de billetes de Euro y tarjetas de crédito.

El módulo monético clasifica y recicla a los hoppers o cajas algunas monedas para que se puedan utilizar para devolución. En caso de que éstos estén llenos, las monedas se depositan en una caja precintada.

El interface con el usuario se realizaba inicialmente con un monitor en color y pulsadores asociados, además de una membrana con pulsadores de todas las estaciones. En la actualidad,

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

el interface con el usuario se realiza con un monitor en color dotado de pantalla táctil; toda la selección y navegación se realiza desde la pantalla táctil.

Para la impresión de títulos, las máquinas constan de cuatro rollos de papel alimentador, con su mecanismo de corte y con la impresora matriz de agujas.

Todas las MEAT instaladas en Línea 1 conservan la misma estética, así como la misma estructura interna y sistemas de navegación. De igual forma pasa en Línea 2. Entre las máquinas de ambas líneas se han mantenido unos mínimos de similitud estética, aunque son máquinas diferentes.

Se distinguen 2 familias principales de MEAT:

- **MEAT INDRA modificada por TELVENT:** Los equipos de Línea 1 son de la marca INDRA, pero en la actualidad han sufrido diversas modificaciones realizadas por la empresa TELVENT. Dichas modificaciones han sido solicitadas y supervisadas por METRO Bilbao, recogiendo parte de ellas dentro del proyecto CREDITRANS y otras posteriores recogidas en los proyectos de Venta con Tarjeta de Crédito y Parking de Leioa.

Cuenta con un procesador SIEMENS que controla los periféricos y otro procesador NT que controla el resto. Se añadió el procesador de títulos necesario para gestionar el Creditrans.

La lectura de la tarjeta Barik (proyecto piloto) se realizaba en el mismo interfaz (ranura) que la lectura de tarjeta de crédito.

Las ranuras de Creditrans, tarjeta de crédito, monedero y billeteo están ubicadas en vertical, una encima de otra.

- **MEAT TELVENT:** Los equipos de la línea 2 son de la marca TELVENT y se han desarrollado de acuerdo a las últimas funcionalidades solicitadas y supervisadas por METRO Bilbao.

Las boquillas de creditrans, tarjeta de crédito, monedero y billeteo se distribuyen en horizontal.

Así mismo existen 2 configuraciones de éstas:

- **Funcionalidades MEAT:** Habitual y generalmente implantada.
- **Funcionalidades MEAT + GESTION PARKING:** Para aquellas estaciones con servicio de parking asociado a dicha estación.

El ticket de parking se emite en la barrera de entrada, se valida en la MEAT antes de la salida y ésta permite el pago mediante un creditrans que, en caso de haberse utilizado en

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Metro Bilbao, bonifica el pago del parking. Cuenta con un procesador VIF1203 de TELVENT (tratamiento de Creditrans), así como con un procesador FQ para el tratamiento de los tickets de parking y las tarjetas de crédito..



Ilustración: Estación de Casco Viejo, MEAT situación actual.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -



Ilustración: Estación de Casco Viejo, MEAT con modificación para Piloto BARIK.



Ilustración: Estación de Moyua, MEAT Telvent para Piloto BARIK.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -



Ilustración: Estación de Barakaldo, MEAT.

5.2.2. MET

La Met ó máquina expendedora de taquilla se encuentra ubicada en el cuarto del Supervisor de Estación y mediante ella se imprimen, codifican y/o decodifican magnéticamente los títulos válidos en el sistema de Metro Bilbao.

La Met consta de un componente hardware para la emisión y canje de títulos de banda magnética y/o precortados y de un software instalado en el Concentrador de Estación encargado de la gestión de dicho hardware, y de la realización de las funcionalidades definidas y configuradas en cada momento mediante un interfaz con el Supervisor de Estación.

Este software y el driver de gestión del hardware forman parte de la denominada Plataforma Metro Bilbao. Actualmente existe una versión única del interfaz con el Supervisor y dos versiones de driver en función del modelo hardware de la Met (Modelo Indra en Línea 1 y Oac's y modelo Telvent en Línea 2).

Existen dos tipos de procesadores de títulos de MET:

- MET INDRA modificada por TELVENT
- MET TELVENT

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

En el PC de taquilla se ejecutan las aplicaciones:

- MET
- CDE (desarrollado por TELVENT)
- Telemando de Instalaciones
- Ofimática



Ilustración: OAC de Casco Viejo, MET y PC multiplicación.

5.2.3. CAE

Las máquinas canceladoras interpretan y controlan la información grabada en los títulos (proceso de validación de títulos), y habilitan la entrada/salida física a/de las estaciones en caso de que los datos interpretados sean correctos.

Los equipos de control de acceso son reversibles y con señalización apropiada para el usuario. La reversibilidad o inutilización de los equipos se comanda desde el Puesto Local o el Puesto Central.

El paso libre es de 0,5 m, salvo en las canceladoras especiales para personas de movilidad reducida, que es de 0,8 m.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

En la actualidad, todas las máquinas canceladoras de METRO Bilbao conservan la aproximadamente la misma estética (chasis de acero y flaps de cristal a la misma altura del mueble), aunque existe una pequeña variedad entre equipos en función del año de adquisición.

En la actualidad existen cuatro tipos de modelos:

- Paso estrecho corto.
- Paso estrecho largo.
- Paso ancho corto.
- Paso ancho largo.

Los equipos de Línea 1 son de la marca INDRA, pero en la actualidad han sufrido diversas modificaciones realizadas por la empresa ARCE. Dichas modificaciones han sido solicitadas y supervisadas por METRO Bilbao, recogándose parte de ellas dentro del proyecto CREDITRANS y otras posteriores recogidas en el proyecto de Parking de Leioa.

Los equipos de la línea 2 son de la marca ARCE y se han desarrollado de acuerdo a las últimas funcionalidades solicitadas y supervisadas por METRO Bilbao.

Existen los siguientes tipos de CAEs:

- **CAE Corta INDRA con Procesador BM Corto INDRA:** No tienen PLC. Las comunicaciones se realizan a través de un Terminal Server y no existe ningún puerto libre al que conectar el lector/grabador TSC. Incluye 2 pictogramas diferenciados.
- **CAE Corta INDRA con Procesador BM Corto TELVENT:** No tienen PLC. Las comunicaciones se realizan a través de un Terminal Server y no existe ningún puerto libre al que conectar el lector/grabador TSC. Incluye 2 pictogramas diferenciados.

Para ambos tipos de CAE corta el modelo de comunicaciones es:

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

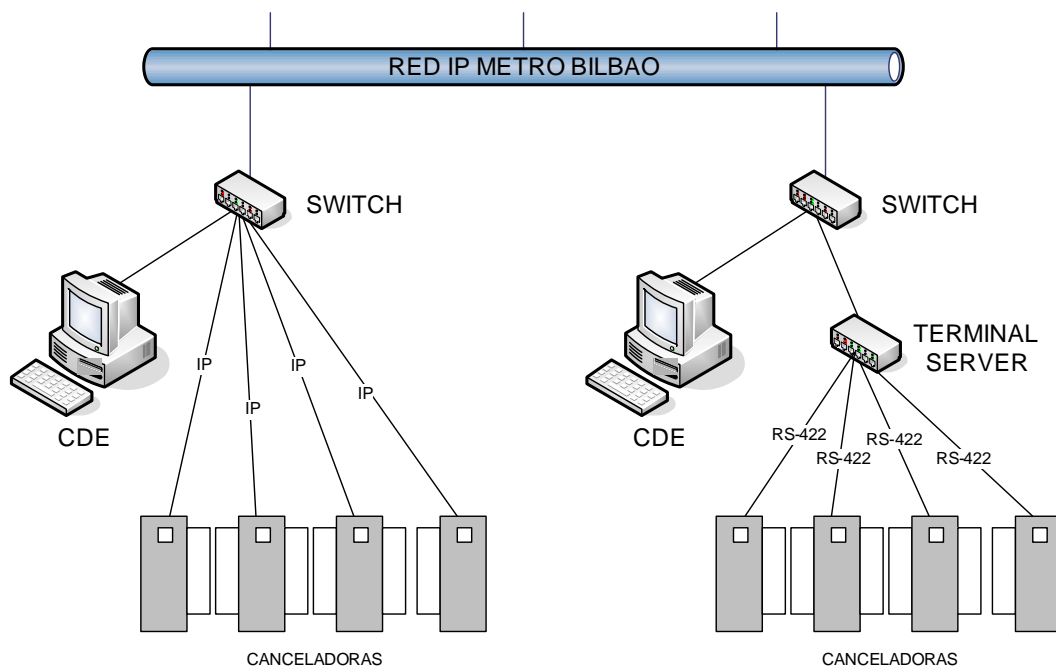


Ilustración: Modelos de comunicaciones en CAEs de METRO BILBAO (Línea 1 y Línea 2).

- **CAE Larga INDRA con Procesador BM Largo INDRA:** En algunos casos este procesador se ha sustituido por el procesador largo de TELVENT. No tienen PLC. Las comunicaciones se realizan a través de un Terminal Server y no existe ningún puerto libre al que conectar el lector/grabador TSC. Incluye 2 pictogramas diferenciados.
- **CAE Larga TELVENT con Procesador BM Largo TELVENT:** Mueble largo y más alto. Tienen un display para cada procesador de Banda magnética y micro PLC. Tienen pictograma único para aspa y flecha.

Para la prueba piloto, se incluyó una antena troquelando la tapa del mueble en una esquina.

Los pasos tienen actualmente una comunicación continua. Comunican las operaciones individuales del procesador de BM a la electrónica y de ahí al CDE. Si fallan las comunicaciones, se guardan los datos en memoria (limitado a la capacidad de la memoria) y cuando se restablece la comunicación se envía todo.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

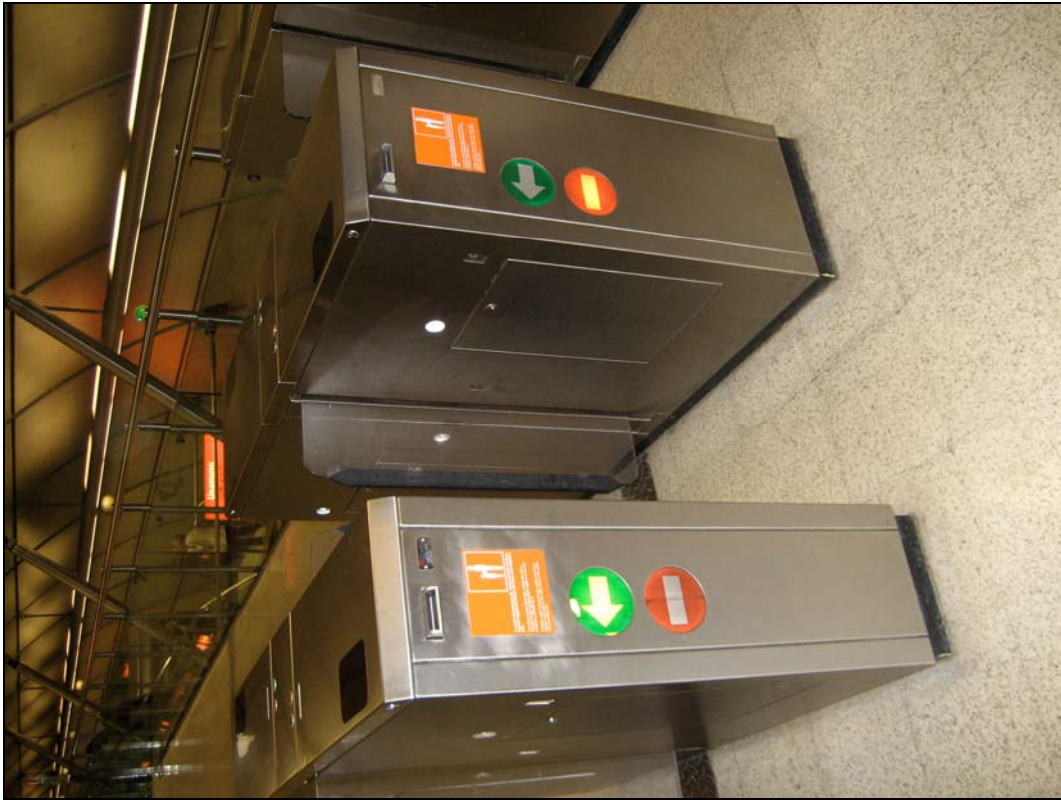


Ilustración: Estación de Casco Viejo, CAE de acceso a estación, troquelada para TSC.



Ilustración: Estación de Barakaldo, CAEs en línea de validación.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

5.2.4. CDE o ECE

El concentrador de estación es la aplicación que se ejecuta en los servidores de estación y que permite monitorizar el estado de todos los elementos del sistema y telemandarlos.

La monitorización permite visualizar de forma gráfica el estado de los equipos y de los elementos de cada equipo (emisor, billeteo, aceptador de monedas, canceladora Creditrans, etc.). En el caso de las máquinas de venta automática permite consultar la contabilidad de las máquinas (cantidad y tipo de moneda en cada caja de recarga y en cada hopper), el estado de los rollos y tipo de papel cargado en cada uno de ellos y el contenido de las cajas de recaudación.

El CDE recibe en tiempo real todos los mensajes de alarmas, incidencias y eventos de las máquinas de su estación.

El telemando permite la habilitación y/o deshabilitación de los elementos de cada máquina, así como el control de la máquina poniéndola en servicio/fuera de servicio, reiniciándola, etc. Para realizar este tipo de operación es necesario disponer del control sobre la máquina que se va a telemandar.

El CDE se ejecuta en el PC de la estación de forma simultánea con las siguientes aplicaciones:

- MET
- Ofimática
- Aplicaciones corporativas de MB
- Guretokia (Intranet)
- Telemando de Instalaciones

En el CDE también residen los agentes de monitorización de las CAEs necesarios para la monitorización y telemando de todos los modelos de CAE.

Este software forma parte de la denominada Plataforma Metro Bilbao.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

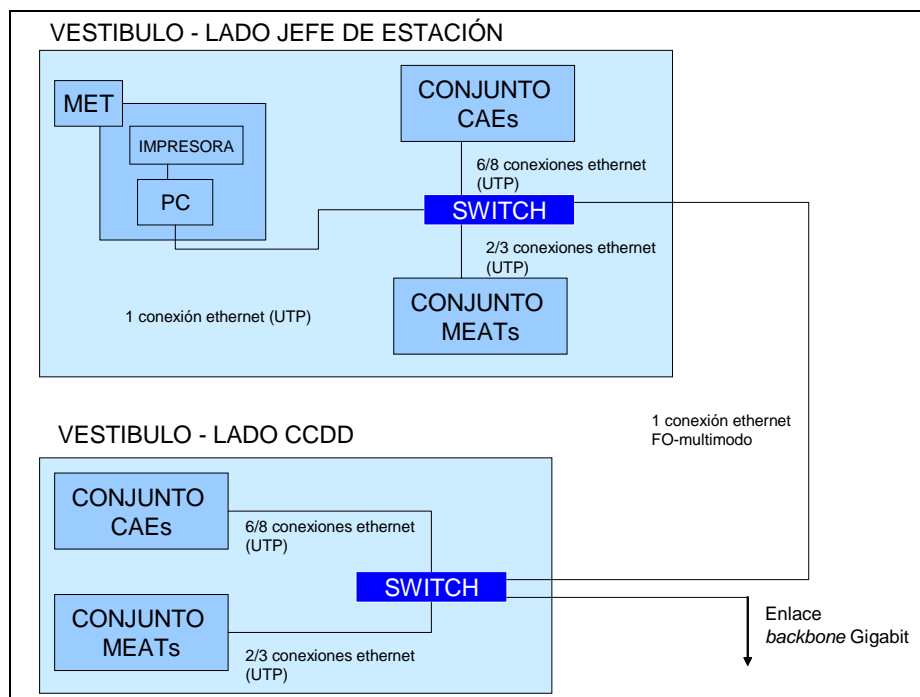


Ilustración: Esquema de comunicaciones del sistema de ticketing de METRO BILBAO (Línea 2).

5.2.5. Sistemas Centrales o PMC

5.2.5.1 General

Se denomina PMC al software que engloba las siguientes funcionalidades:

- Monitorización y telemando de todas las estaciones de Metro Bilbao
- Recepción y tratamiento de todos los mensajes transaccionales (ventas, cancelaciones, alarmas, incidencias, eventos, resúmenes estadísticos, etc.) en tiempo real.
- Distribución centralizada de todo el software autorizado que compone el sistema, de forma que se puede activar un cambio de versión automática en todos los equipos.
- Cambio de tarifas
- Listas Negras
- Distribución de la publicidad
- Pago con Tarjeta Bancaria

El sistema dispone de una Base de Datos Oracle donde se almacenan todas las alarmas y transacciones de venta y cancelación producidas en todas las máquinas que lo forman.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Para realizar la monitorización y telemando de las estaciones, se emplea la aplicación estándar de Microsoft WMI conectándose directamente con el elemento que se quiere monitorizar. Esta aplicación puede residir en cualquier PC.

La recepción y tratamiento de los mensajes transaccionales se ejecuta en un doble servidor en cluster, conectado a la red Ethernet de Metro Bilbao. Para la gestión de los mensajes se emplean herramientas estándar de Microsoft como Microsoft Message Queue Server.

Para implementar la funcionalidad de Pago con tarjeta bancaria se dispone de una aplicación residente en un servidor con conexión directa con la Entidad Bancaria Merchant que permite que todos los pagos con tarjeta que se realizan en las MEAT se validen en tiempo real con dicha Entidad.

Para realizar la distribución de software a las estaciones y equipos se emplea un software instalado en el servidor donde reside la estructura de los ficheros y paquetes a distribuir y un software que puede residir en cualquier PC desde donde se publica dicho software especificando la fecha y hora de activación.

Este software forma parte de la denominada Plataforma Metro Bilbao.

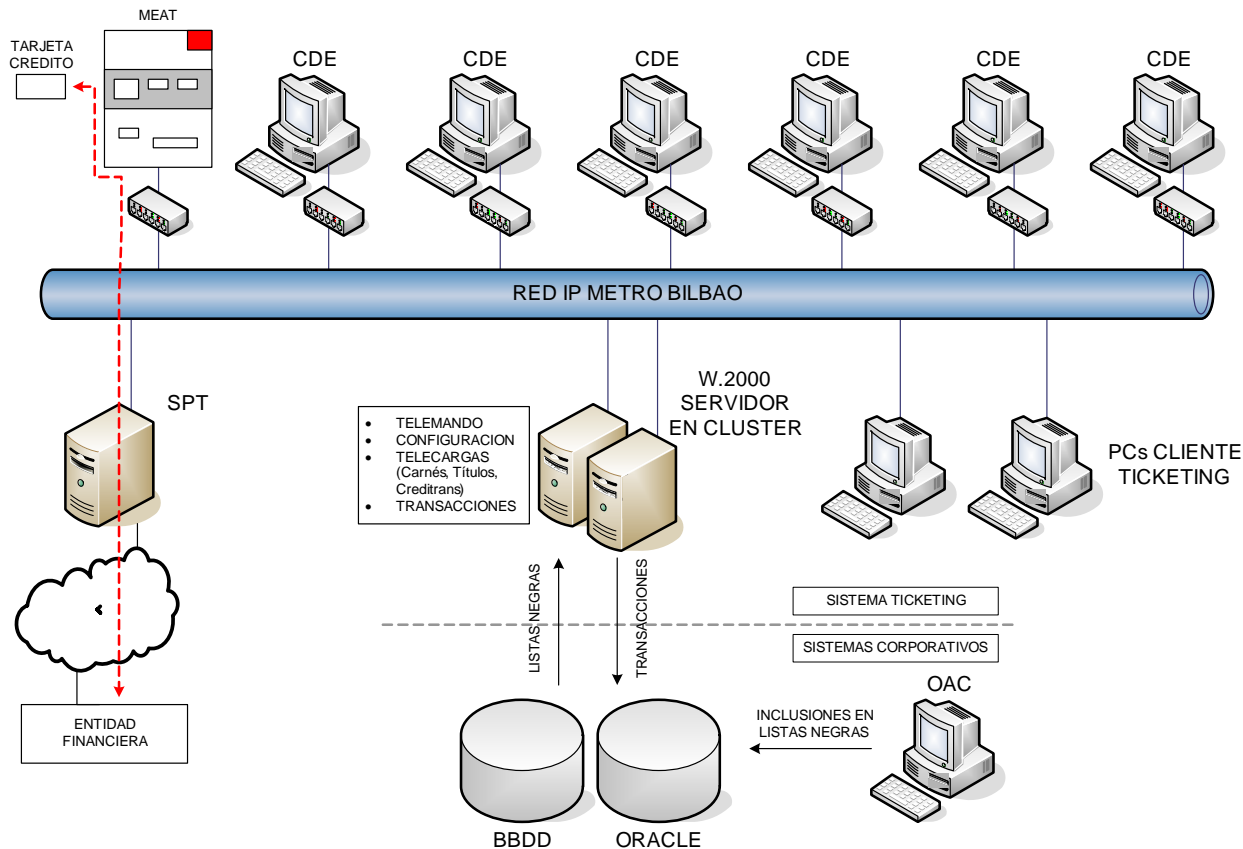


Ilustración: Comunicaciones CDE con Sistemas Centrales, Sistemas Corporativos y Pasarela de Pago.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

5.2.6. Servidor de la nueva Plataforma PMB

En el punto 6.3 se describe la nueva plataforma de ticketing PMB, la cual cuenta con un servidor específico en el Puesto de Mando de METRO BILBAO.

Esta plataforma tiene por objeto realizar las mismas funciones que la descrita en el apartado anterior y se conecta a la base de datos corporativa de METRO BILBAO de forma paralela a la descrita.

5.2.7. Pasarela de Pago

Así mismo existe en la actualidad una plataforma de pago 'on-line' contra las entidades bancarias. Por medio de esta plataforma las MEAT de METRO BILBAO se conectan de forma directa contra la pasarela de pago (SPT), la cual está permanentemente en conexión con las entidades financieras, de forma que todos los pagos con tarjeta bancaria son validados en tiempo real.

5.2.8. Adecuación de MEATs

CTB está llevando a cabo un proyecto de remodelación de las MEAT de Línea 1, objeto de una licitación independiente, de forma que el licitador del presente concurso encontrará estas MEAT ya adaptadas a las necesidades de un equipo actual de estas características.

Como información de referencia, se indican a continuación los equipos suministrados a tal efecto y que el adjudicatario del presente contrato encontrará ya renovados:

- Ordenador Principal: Tipo Industrial basado en chasis industrial, backplane pasivo y tarjeta CPU, cuya composición se desglosa de la siguiente manera:

Elemento	Características	Marca y Modelo de Referencia	
Tarjeta CPU	P4 LGA775 FSBC WITH PCIE/VGA/GBE LAN/IPMI,ROHS o similar.	Advantech	PCE-5120VG-00A1E
Backplane pasivo	6 Slots PICMG1.3BP, 1PCIE, 4PCI ROHS K	Advantech	PCE-5B06-04A1E
Chasis	IPC-6606 W/O BP WITH 300W P/S ROHS	Advantech	IPC-6606BP-30ZE
Modulo de Extensión de Audio	Audio-Card for ISBF CPU Card, A102-3,ROHS	advantech	PCA-AUDIO-00A1E
Cable Dual de Puertos USB ROHS	2-Port USB Connection Cable.ROHS	advantech	CB-USB02-RS
Tarjeta Multipuertos serie RS232	4 Port RS-232 Board (DB25 male cable included), Universal PCI Bus, Low-Profile, 921,6 Kbps, Male DB44, Embedded Surge Protection 15 KV ESD	Moxa	CP-104UL-DB25 V2
Procesador	Intel Pentium 4 Core 2 Duo E6750 2.66GHZ - 4MB - 65NM -Socket 775	Intel	E6750
Memoria RAM	DDR2 2GB PC-667	Kingston	DDR22GB667K
Disco Duro	HD 160GB SATA	Seagate	HD160GBSATA

Tabla: Composición del PC suministrado.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Electrónica de control de periféricos
- Electrónica de control de entradas y salidas digitales
- Cableados, soportes, conectores, canaletas interiores y demás elementos asociados a cada componente renovado.

Como información de referencia, se indican a continuación el software y firmware modificados a tal efecto (adaptación a la Plataforma Ticketing definida por la empresa Citius para el Consorcio de Transportes de Bizkaia) y que el adjudicatario del presente contrato encontrará ya renovados:

- Desarrollo y adaptación del firmware del procesador para implementar el protocolo de seguridad correspondiente.
- Adaptación y actualización del firmware del billeteo para que funcione de forma totalmente compatible con los cambios a efectuar en las automáticas.
- Desarrollo software de todos los drivers que sirven de plataforma a la aplicación y que corresponden a los billeteos, monederos, lectores de tarjetas y resto de equipamiento de las máquinas expendedoras.
- Documentación y Pruebas.

5.2.9. Funcionalidades de la OAC

Las OAC son Oficinas de Atención al Cliente que disponen de dos equipos para realizar la confección y renovación de carnés personalizados. El usuario previamente ha facilitado un formulario con sus datos personales y una foto.

Adicionalmente, uno de estos equipos dispone de una MET para la emisión y/o renovación de títulos de banda magnética.

El software de las OACs ha sido desarrollado y está siendo mantenido por el Departamento de Sistemas de Metro Bilbao.

Los jubilados, tanto con carné expedido por METRO BILBAO como por EUSKOTREN, pueden comprar títulos combinados tanto en las MEAT como en las OAC con dicho carné. Sin embargo, el usuario con otro tipo de carné de cliente (joven o empleado en activo o pasivo) únicamente puede comprar títulos combinados en el operador que le ha expedido el carné.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

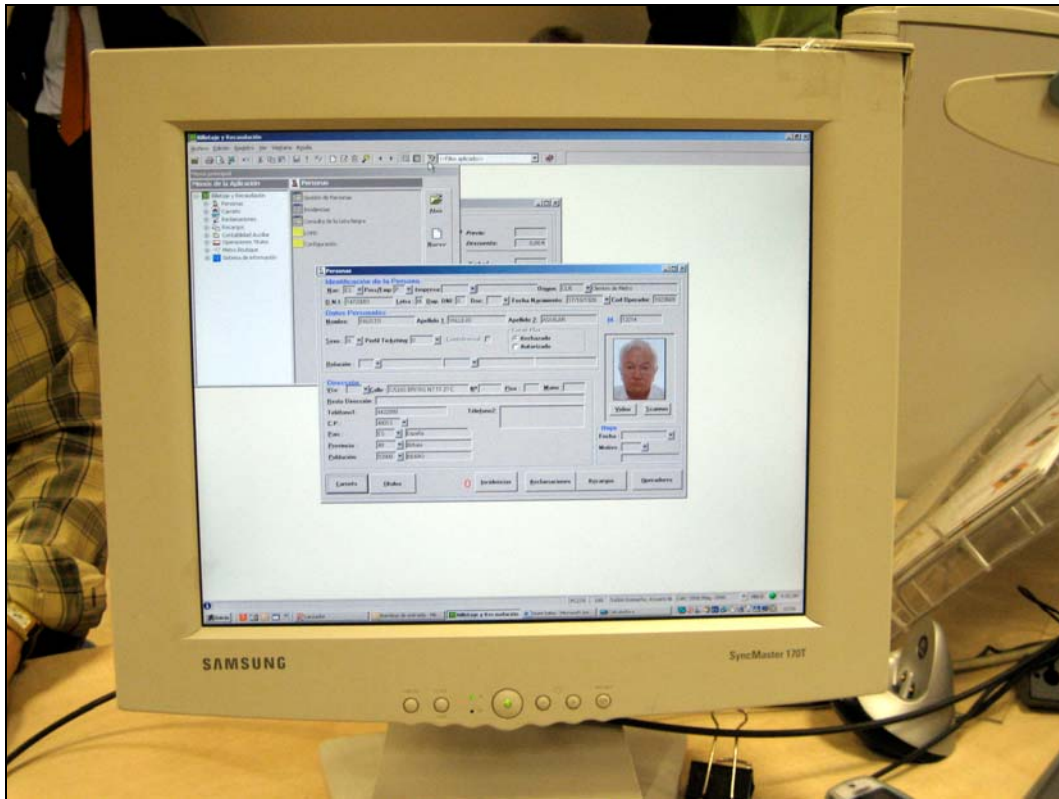


Ilustración: OAC Casco Viejo, Aplicación Emisión Carnés.



Ilustración: OAC de Casco Viejo, Impresora Carnés.

6. DESCRIPCIÓN DE LOS SUMINISTROS E INSTALACIONES A REALIZAR

Los suministros a realizar por el adjudicatario en METRO BILBAO para la implantación de la tarjeta BARIK abarcan los siguientes elementos:

- Instalaciones en Estaciones
- Sistemas Centrales
- OACs
- Aula de formación
- Laboratorio (Sopelana)
- Cualquier otro elemento necesario para la correcta implantación de la tarjeta Barik (cableado, electrónica, soportes, ...)

Las aplicaciones a suministrar y/o modificar, deben contemplar las distintas funcionalidades recogidas en los documentos de CTB (Funcionalidad de la tarjeta Barik y Funcional del SAGB), entre las que destacan:

- Transacciones de Tarjetas y Títulos: compra de tarjetas y títulos, cancelaciones, canjes, incidencias, bloqueos y desbloqueos, compra anticipada y diferida, carga en validación, ...
- Gestión de Listas: negras, grises, blancas de tarjetas, acciones asociadas y negras de módulos SAM.
- Gestión de dispositivos: Los nuevos elementos instalados, bien como elementos autónomos o bien complementando a otros existentes, deben ser gestionados de forma plena (alarmas, estados, indicadores de mantenimiento, ...)
- Otras funcionalidades

A continuación se describe cada una de las nuevas instalaciones y suministros solicitados en el presente concurso para cada uno de los niveles identificados.

Es importante destacar que todos los elementos objeto de este concurso deberán cumplir y adecuarse a los requisitos funcionales tanto de la tarjeta BARIK (ver documentos asociados) y a los requisitos funcionales de comunicaciones con el SAGB (ver documentos asociados).

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

En caso de que la implantación de las funcionalidades recogidas en el presente pliego y en los documentos asociados a Barik (ver relación) requiera de algún tipo de elemento no citado expresamente en este pliego, el licitador deberá considerarlo en su oferta contemplándolo como parte de los suministros a realizar sin dar lugar a ningún incremento económico posterior a la adjudicación.

6.1. INSTALACIONES EN ESTACIONES

En relación a las instalaciones en estaciones, las actuaciones se concentran en los siguientes elementos:

- MEAT
- MET
- CAE
- Terminales de Consulta (nueva implantación)
- Terminales de Recarga en Salida (nueva implantación)
- Terminales Portátiles de Inspección (nueva implantación)
- CDE o ECE: Equipo Concentrador de Estación
- Sistemas Centrales
- OAC
- Otros elementos necesarios para la correcta implantación de la tarjeta Barik.

6.1.1. MEAT

Las máquinas expendedoras automáticas de títulos de METRO BILBAO serán modificadas de 2 formas:

- **Caso 1:** Adaptación a la tarjeta sin contacto Barik para que sean capaces de cargar títulos (prepago, temporal, etc.), además de realizar funciones de consulta sobre las mismas. Así mismo, podrán realizarse funciones adicionales sobre las tarjetas Barik, a definir por CTB.
- **Caso 2:** Añade a la Adaptación anterior la capacidad de venta automática del soporte, es decir, de expender la tarjeta Barik con los títulos que desee el usuario.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Con objeto de barajar otras alternativas posibles, en el cuadro presupuestario se solicita valoración para una serie de alternativas posibles, las cuales serán debidamente documentadas por el licitador:

- Opción 2: Módulo Dispensador de Tarjetas Barik externo, gobernado por MEAT existente.
- Opción 3: Máquina Dispensadora de Tarjetas Barik, Autónoma.
- Opción 4: Máquina Recarga de Tarjetas Barik y pago Tarjeta de Crédito BM+EMV e Impresión de Recibo, sin soporte carton ni monética ni billetero, Autónoma

En función de la capacidad de procesamiento de los dispositivos de control de cada MEAT, generalmente basados en PC, el licitante valorará la capacidad de incluir las nuevas funcionalidades solicitadas o la necesidad de su sustitución de dicho dispositivo.

6.1.1.1 Funcionalidades

Las nuevas funcionalidades a incorporar sobre las MEAT de METRO BILBAO serán todas las correspondientes a la implantación y puesta en servicio de la tarjeta Barik, de los títulos contenidos en la misma, así como de las necesarias para comunicarse adecuadamente con el SAGB del CTB a través de los sistemas centrales de METRO BILBAO. Estas funcionalidades deberán desarrollarse sobre la Plataforma Metro Bilbao y serán, como mínimo, las siguientes:

- Consulta de tarjetas BARIK
- Compra y/o recarga¹ de nuevos títulos en las tarjetas por cualquiera de los medios de pago ya existentes en METRO BILBAO
- Manejo de claves de tarjetas BARIK contenidas en módulos SAM.
- Emisión de recibos para dos funciones:
 - Justificantes del pago de los títulos adquiridos
 - Información sobre la consulta de datos realizada (activable a criterio de CTB)
- Venta de tarjetas BARIK (sólo aplicable a algunas MEAT, caso 2)
- Sistema de almacenamiento de tarjetas defectuosas (sólo aplicable a algunas MEAT, caso 2)
- Opciones de Idiomas

¹ El concepto de recarga se traduce en la compra de un nuevo título de prepago con un saldo igual al nuevo importe de adquisición más el saldo remanente

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Preferencias personales
- Saldo de Aviso (activable a criterio de CTB)
- Saldo de Viaje (activable a criterio de CTB)
- Otras funcionalidades.

Las nuevas funcionalidades a implementar en las MEAT no deben en ningún caso anular o modificar en perjuicio las funcionalidades que hasta la fecha cumplían dichas máquinas, ni alterar la normal explotación del servicio actual.

A nivel software, las nuevas funcionalidades serán las siguientes:

- Tratamiento y gestión de los nuevos elementos hardware, incluidos los módulos SAM
- Posibilidad de habilitar/deshabilitar la funcionalidad sin contacto de las máquinas vía software.
- Tratamiento y generación de nuevas alarmas asociadas a nuevos elementos o situaciones, entre ellas la correcta grabación de los títulos sobre los nuevos soportes
- Coordinación de los dos tipos de soportes para títulos de transporte en convivencia: magnético y sin contacto
- Coordinación de los dos tipos de soportes para carnets acreditativos en convivencia: magnético y sin contacto
- Tratamiento de los nuevos títulos de transporte
- Incorporación de nuevos mensajes relacionados con la tarjeta sin contacto y los nuevos títulos (transacciones, acciones, ...)
- Manejo, operación y gestión de listas negras, blancas y grises, y con listas negras de módulos SAM (LNS), además de permitir realizar todas las acciones derivadas de ellas.
- Modificación en el interfaz de usuario para incorporar las nuevas funcionalidades de las máquinas, en convivencia con las ya existentes
- Modificaciones a nivel de telecargas
- Otras necesarias

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

La definición final del alcance de estas modificaciones hardware y software, así como la aprobación de las mismas se realizará en fase de ejecución del contrato con CTB y METRO BILBAO.

A pesar de las diferencias existentes entre las distintas generaciones y modelos de equipamiento existentes en METRO BILBAO, se valorará el nivel de estandarización que proponga el ofertante en las distintas soluciones adoptadas (hardware y software), de forma que simplifiquen las tareas de gestión y mantenimiento posterior.

6.1.1.2 Elementos

Los nuevos elementos que como mínimo deben incorporarse a cada MEAT del sistema de METRO BILBAO serán los siguientes:

- Lector/grabador de tarjetas y títulos sin contacto por inserción.
- Bahías/Zócalos para tratamiento y gestión de módulos SAM (4 como mínimo)
- Impresora térmica y soporte para rollos de recibos (incluido el sistema de corte y expulsión de recibos si fuese necesario). Esta impresora se hará cargo de todos los recibos emitidos por la MEAT, tanto de los títulos actuales como los nuevos asociados a Barik.
- Fuente de alimentación, protecciones eléctricas y cableados para los nuevos elementos hardware si fuese necesario.
- En el caso de las máquinas que vendan tarjetas BARIK (CASO 2), adicionalmente se deberán incluir dispositivos para el almacenamiento de tarjetas, grabación de datos TSC en las mismas, lectura TSC para verificación de datos cargados y sistema de expulsión a tolva de las tarjetas BARIK, así como a tolva de tarjetas defectuosas. Para este caso se asume que puede ser necesario la eliminación parcial o total de portarrollos de títulos.
- En caso de que sea necesario, electrónica o PC de control adicional
- Otros elementos necesarios

Para la incorporación de estos nuevos elementos, será necesario realizar modificaciones a nivel de mecanizado de los chasis actuales. Dichas modificaciones deberán ser previamente aprobadas por el CTB y METRO BILBAO, por medio del correspondiente Plan de Implantación/Modificaciones, en el cual se detalle:

- Planificación de las modificaciones, gradual, afección mínima o nula al servicio
- Lugar: in-situ o en taller específico

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Afecciones estéticas, acabados, etc.
- Otros detalles

6.1.1.3 Ubicación prevista

La ubicación prevista para las MEAT modificadas es la misma que tienen en la actualidad.

6.1.2. MET

A nivel de METs (máquinas expendedoras de títulos en taquilla), el presente concurso incluye la adecuación y/o sustitución² de todas ellas para que sean capaces de operar con las nuevas tarjetas de tecnología sin contacto BARIK, así como con los nuevos títulos asociados a ellas.

La sustitución únicamente será posible si la nueva MET proporciona las funcionalidades actuales sobre BM. En caso contrario deberán mantenerse en paralelo ambos dispositivos, existente y nuevo o modificación del primero para incluir las funcionalidades Barik.

A nivel de Met y de cara a la implantación de las funcionalidades Barik en el sistema, se propone como solución más adecuada la siguiente:

- Mantener sin modificar el componente hardware Met actual. A futuro y cuando desaparezcan los títulos con banda magnética se podrán eliminar sin ningún problema.
- Integrar todos los componentes necesarios para crear la Met Barik en un único módulo físico, que se conectará al Concentrador de Estación actual manteniendo la filosofía de la Plataforma Metro Bilbao, es decir, el suministrador desarrollará un driver que integrará esta nueva Met Barik en el software Met de PMB existente. A su vez será necesario incorporar en la Met de PMB las nuevas funcionalidades que se definan para operar con las tarjetas Barik.

6.1.2.1 Funcionalidades

Las nuevas funcionalidades a incorporar sobre las MET de METRO BILBAO serán todas las correspondientes a la implantación y puesta en servicio de la tarjeta Barik, de los títulos contenidos en la misma, así como de las necesarias para comunicarse adecuadamente con el SAGB del CTB a través de los sistemas centrales de METRO BILBAO. Entre estas funcionalidades se encuentran:

² El ofertante deberá justificar la solución propuesta dado que la MET deberá proporcionar todas las funcionalidades requeridas por la tarjeta BARIK y que, como mínimo, deberán igualar a las de las MEAT, además de funciones adicionales. Se considera como solución óptima aquella que integre en un único PC las funciones de MET actuales y las nuevas asociadas a Barik.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Consulta de tarjetas BARIK.
- Compra y/o recarga³ de nuevos títulos en las tarjetas por cualquiera de los medios de pago ya existentes en METRO BILBAO.
- Manejo de claves de tarjetas BARIK contenidas en módulos SAM.
- Funciones de test de tarjetas BARIK.
- Emisión de recibos para dos funciones:
 - Justificantes del pago de los títulos adquiridos
 - Información sobre la consulta de datos realizada (activable a criterio de CTB)
- Venta de tarjetas BARIK.
- Función de Roll back
- Opciones de Idiomas
- Preferencias personales
- Saldo de Aviso (activable a criterio de CTB)
- Saldo de Viaje (activable a criterio de CTB)
- Otras funcionalidades.

Las nuevas funcionalidades a implementar en las MET no deben en ningún caso anular o modificar en perjuicio las funcionalidades que hasta la fecha cumplían dichas máquinas, ni alterar la normal explotación del servicio actual.

A nivel software, las funcionalidades serán las siguientes:

- Tratamiento y gestión de los nuevos elementos hardware, incluidos los módulos SAM
- Posibilidad de habilitar/deshabilitar la funcionalidad sin contacto de las máquinas vía software.
- Tratamiento y generación de los nuevos estados y alarmas asociadas a nuevos elementos o situaciones, entre ellas la correcta grabación de los títulos sobre los nuevos soportes.

³ El concepto de recarga se traduce en la compra de un nuevo título de prepago con un saldo igual al nuevo importe de adquisición más el saldo remanente.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Coordinación de los dos tipos de soportes para títulos de transporte en convivencia: magnético y sin contacto.
- Coordinación de los dos tipos de soportes para carnets acreditativos en convivencia: magnético y sin contacto.
- Tratamiento de los nuevos títulos de transporte
- Incorporación de nuevos mensajes relacionados con la validación sin contacto y los nuevos títulos (transacciones, acciones, ...)
- Manejo, operación y gestión de listas negras, blancas y grises, y con listas negras de módulos SAM (LNS), además de permitir realizar todas las acciones derivadas de ellas.
- Modificación en el interfaz de usuario para incorporar las nuevas funcionalidades de las máquinas, en convivencia con las ya existentes.
- Modificaciones a nivel de telecargas
- Generación y Tratamiento automático de facturas, conforme a los criterios establecidos por CTB
- Otras necesarias

La definición final del alcance de estas modificaciones hardware y software, así como la aprobación de las mismas se realizará en fase de ejecución del contrato con CTB y METRO BILBAO.

A pesar de las diferencias existentes entre las distintas generaciones y modelos de equipamiento existentes en METRO BILBAO, se valorará el nivel de estandarización que proponga el ofertante en las distintas soluciones adoptadas (hardware y software), de forma que simplifiquen las tareas de gestión y mantenimiento posterior.

6.1.2.2 Elementos

Los nuevos elementos que como mínimo se deben incorporar a las MET del sistema de METRO BILBAO serán los siguientes:

- Lector/grabador de tarjetas y títulos sin contacto de sobremesa.
- Bahías/Zócalos instalados para el tratamiento y gestión de módulos SAM (4 como mínimo)
- Impresora térmica y soporte para rollos de recibos (incluido el sistema de corte y expulsión de recibos si fuese necesario)

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Fuente de alimentación, protecciones eléctricas y cableados para los nuevos elementos hardware si fuese necesario.
- En caso de que sea necesario, electrónica o PC de control adicional
- Otros elementos necesarios

6.1.2.3 Ubicación prevista

La ubicación prevista para las MET modificadas es la misma que tienen en la actualidad.

6.1.3. CAE

A nivel de CAEs, el presente concurso incluye la adecuación de todas las canceladoras de estación para que sean capaces de validar los títulos soportados por las nuevas tarjetas BARIK, así como de prestar nuevas funcionalidades como son la ejecución de acciones procedentes de listas propagadas (bloqueo de tarjetas y/o títulos, carga en validación, ...).

A pesar de las diferencias existentes entre las distintas generaciones y modelos de equipamiento existentes en METRO BILBAO, se valorará el nivel de estandarización que proponga el ofertante en las distintas soluciones adoptadas (hardware y software), de forma que simplifiquen las tareas de gestión y mantenimiento posterior.

6.1.3.1 Funcionalidades

Las nuevas funcionalidades a incorporar a las actuales CAE de METRO BILBAO serán todas aquellas necesarias para la implantación y puesta en servicio de las funcionalidades de la tarjeta BARIK (y los nuevos títulos soportados por esta), así como las funcionalidades del SAGB (ver los documentos asociados), entre las que se encuentran:

- Tratamiento de Tarjetas Barik y títulos asociados:
 - Lectura de títulos sin contacto
 - Aceptación o rechazo del título sin contacto
 - Grabación de datos en el título sin contacto
 - Lectura de comprobación para verificar validez de datos grabados
- Validación en origen y Validación en Destino
- Personas juntas

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Manejo de claves de tarjetas BARIK contenidas en módulos SAM.
- Acciones sobre títulos o tarjetas en base a listas Negras, Blancas, Grises y Negras de Módulos SAM.
- Convivencia con la lectura y validación de títulos de banda magnética.
- Inclusión de las funciones de aviso al usuario de forma visual (display e indicador de colores) y acústica sobre la operación realizada en relación con los nuevos títulos sin contacto, que en función de la solución propuesta y aprobada por CTB y METRO BILBAO, puede realizarse a través de elementos ya existentes o nuevos elementos.
- Todas aquellas funciones derivadas del control de accesos para los nuevos títulos y soportes.

Es importante destacar que las nuevas funcionalidades a implementar en las CAE no deben en ningún caso anular o modificar en perjuicio las funcionalidades que hasta la fecha cumplían dichas máquinas, ni alterar la normal explotación del servicio actual.

A nivel software, las funcionalidades serán las siguientes:

- Tratamiento y gestión de los nuevos elementos hardware, incluidos los módulos SAM.
- Posibilidad de habilitar/deshabilitar la funcionalidad sin contacto de las máquinas vía software.
- Tratamiento y generación de los nuevos estados y alarmas asociadas a nuevos elementos o situaciones, entre ellas la correcta grabación de los títulos sobre los nuevos soportes.
- Coordinación de los dos tipos de soportes para títulos de transporte en convivencia: magnético y sin contacto, tanto de operador como de CREDITRANS actual.
- Tratamiento de los nuevos títulos de transporte.
- Tratamiento de validación en origen o validación en destino
- Tratamiento de personas juntas
- Incorporación de nuevos mensajes relacionados con la validación sin contacto y los nuevos títulos (transacciones, acciones, ...)⁴
- Manejo, operación y gestión de listas negras, blancas y grises, y con listas negras de módulos SAM (LNS), además de permitir realizar todas las acciones derivadas de ellas.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Modificaciones a nivel de telecargas.
- Otras necesarias

La definición final del alcance de estas modificaciones hardware y software, así como la aprobación de las mismas se realizará en fase de ejecución del contrato con CTB y METRO BILBAO.

A pesar de las diferencias existentes entre las distintas generaciones y modelos de equipamiento existentes en METRO BILBAO, se valorará el nivel de estandarización que proponga el ofertante en las distintas soluciones adoptadas (hardware y software), de forma que simplifiquen las tareas de gestión y mantenimiento posterior.

6.1.3.2 Elementos

Los nuevos elementos que como mínimo debe tener cada canceladora del sistema de METRO BILBAO serán los siguientes:

- Lector/grabador de tarjetas y títulos sin contacto
- Bahías/Zócalos instalados para el tratamiento y gestión de módulos SAM (4 como mínimo).
- Indicadores visual para información al usuario (display, indicadores de colores)
- Indicador acústico
- Hardware asociado para el procesamiento de los títulos en los tiempos y bajo los requisitos requerido (por ejemplo, electrónica o PC de control adicional)
- Fuente de alimentación, protecciones eléctricas y cableados para los nuevos elementos hardware si fuese necesario.
- Otros elementos necesarios

El licitador deberá detallar en su oferta la arquitectura planteada para la incorporación de los nuevos elementos y funcionalidades (integración de electrónica en controlador existente, nuevo PC, lectores/grabadores con electrónica propia, ...).

Para la incorporación de estos nuevos elementos, será necesario realizar modificaciones a nivel de mecanizado de los chasis actuales. Dichas modificaciones deberán ser previamente

⁴ El ofertante deberá indicar claramente si su solución integra las funciones de aviso (visual y acústico) a usuario en los elementos ya existentes o si para ello incluye la instalación de nuevos elementos.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

aprobadas por el CTB y METRO BILBAO, por medio del correspondiente Plan de Implantación/Modificaciones, en el cual se detalle:

- Planificación de las modificaciones, gradual, afección mínima o nula al servicio
- Lugar: in-situ o en taller específico
- Afecciones estéticas, acabados, etc.
- Otros detalles

6.1.3.3 Ubicación prevista

La ubicación prevista para las CAE modificadas es la misma que tienen en la actualidad.

6.1.4. Terminales de Consulta

Como complemento a las funciones de consulta que estarán disponibles en las MEAT y MET, se desea disponer de una serie de puntos específicos de información repartidos a lo largo de las estaciones de METRO BILBAO.

Estos puntos estarán dotados de un terminal dedicado de forma exclusiva a estas funciones.

6.1.4.1 Funcionalidades

La función principal de estos equipos será la de presentar en pantalla y papel la información relevante del contenido y operaciones de su tarjeta BARIK.

Las funcionalidades del terminal de consulta de METRO BILBAO serán todas aquellas necesarias para la implantación y puesta en servicio de las funcionalidades de la tarjeta BARIK (y los nuevos títulos soportados por esta), así como las funcionalidades del SAGB (ver los documentos asociados), entre las que se encuentran:

- Tratamiento de Tarjetas Barik y títulos asociados:
 - Lectura de títulos sin contacto
- Manejo de claves de tarjetas BARIK contenidas en módulos SAM.
- Información sobre títulos o tarjetas en base a listas Negras, Blancas, Grises y Negras de Módulos SAM.
- Todas aquellas funciones derivadas del control de accesos para los nuevos títulos y soportes.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

A nivel software, las funcionalidades serán las siguientes:

- Tratamiento y gestión de los nuevos elementos hardware, incluidos los módulos SAM.
- Tratamiento y generación de los nuevos estados y alarmas asociadas a nuevos elementos o situaciones.
- Tratamiento de los nuevos títulos de transporte.
- Incorporación de mensajes relacionados con la consulta de tarjetas y títulos (contenido, saldos, validez, operaciones históricas, ...).
- Modificaciones a nivel de telecargas.
- Otras necesarias

A nivel software, deberá poderse habilitar / deshabilitar vía telemando (PMC y/o CDE).

La definición final del alcance de estos terminales (hardware y software), así como la aprobación de las mismas se realizará en fase de ejecución del contrato con CTB y METRO BILBAO.

6.1.4.2 Elementos

Los elementos que como mínimo debe tener cada Terminal de Consulta serán los siguientes:

- Chasis, soporte, anclaje, cableado, canalización, etc.
- Interfaz de usuario de pantalla táctil de cristal antivandálico y antireflejo.
- Lector/grabador de tarjetas y títulos sin contacto.
- Bahías/Zócalos instalados para el tratamiento y gestión de módulos SAM (4 como mínimo).
- Impresora térmica y soporte para rollos de recibos (incluido el sistema de corte y expulsión de recibos si fuese necesario), para la obtención en papel de los datos consultados.
- Conexión a la red de comunicaciones TCP/IP
- Fuente de alimentación, protecciones eléctricas y cableado
- Otros elementos necesarios

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

El cambio de consumibles se deberá realizar sin necesidad de ningún tipo de herramienta y de una forma sencilla por el Supervisor de Estación. No deberá ser necesaria la actuación de personal técnico.

6.1.4.3 Ubicación prevista

La ubicación prevista para estos terminales es en cada una de las estaciones, junto al interfono de estación (Help Point), las cuales serán replanteadas al inicio de los trabajos.

6.1.5. Terminales de Recarga en salida

Como parte del proyecto BARIK para METRO BILBAO se ha identificado la necesidad de instalar puntos de recarga para las nuevas tarjetas BARIK antes de la línea de validación en todas las estaciones, con el fin de que usuarios con saldo insuficiente sobrevenido para el trayecto realizado puedan recargar títulos y cerrar el viaje de forma correcta en las condiciones establecidas por CTB.

6.1.5.1 Funcionalidades

La función principal de estos equipos terminales de recarga en salida será la de permitir la recarga de saldo en tarjetas BARIK (en los títulos soportados por BARIK) antes de proceder a cerrar el viaje realizado en la línea de validación.

La operación de recarga únicamente se podrá efectuar con monedas y por un importe exacto (sin posibilidad de devolución de cambio), siendo posible la recuperación del importe introducido en caso de cancelación de la operación.

Deberán posibilitar además la impresión en papel de recibos.

También deberán incorporarse todas las funcionalidades correspondientes a la implantación y puesta en servicio de la tarjeta Barik, de los títulos contenidos en la misma, así como de las necesarias para comunicarse adecuadamente con el SAGB del CTB a través de los sistemas centrales de METRO BILBAO. Entre estas funcionalidades se encuentran:

- Consulta de tarjetas BARIK.
- Carga de saldo sobre títulos prepago.
- Manejo de claves de tarjetas BARIK contenidas en módulos SAM.
- Emisión de recibos para dos funciones:
 - Justificantes del pago de los títulos adquiridos

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Otras funcionalidades.

A nivel software, las nuevas funcionalidades serán las siguientes:

- Tratamiento y gestión de los nuevos elementos hardware, incluidos los módulos SAM.
- Posibilidad de habilitar/deshabilitar la funcionalidad sin contacto de las máquinas vía software.
- Tratamiento y generación de los nuevos estados y alarmas asociadas a nuevos elementos o situaciones, entre ellas la correcta grabación de los títulos sobre los nuevos soportes.
- Tratamiento de los nuevos títulos de transporte.
- Incorporación de mensajes relacionados con la tarjeta sin contacto y los nuevos títulos (transacciones, acciones, ...).
- Manejo, operación y gestión de listas negras, blancas y grises, y con listas negras de módulos SAM (LNS), además de permitir realizar todas las acciones derivadas de ellas.
- Telecargas.
- Cálculo de importe mínimo de recarga en función del importe a descontar en salida.
- Otras necesarias

A nivel software, deberá poderse habilitar / deshabilitar vía telemando (PMC y/o CDE).

La definición final del alcance de estas modificaciones hardware y software, así como la aprobación de las mismas se realizará en fase de ejecución del contrato con CTB y METRO BILBAO.

6.1.5.2 Elementos

Los elementos que como mínimo debe tener cada Terminal serán los siguientes:

- Lector/grabador de tarjetas y títulos sin contacto.
- Bahías/Zócalos instalados para el tratamiento y gestión de módulos SAM (4 como mínimo).
- Chasis, soporte, anclaje, cableado, canalización, etc.
- Interfaz de usuario de pantalla táctil de cristal antivandálico y antirreflejo.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Sistema monetario para importe exacto, incluyendo la devolución de monedas introducidas en caso de cancelación de la operación. En fase de proyecto se han definido las monedas que como mínimo deberán aceptar estos terminales: 0,10 €, 0,20 €, 0,50 €, 1€ y de 2€.
- Impresora térmica y soporte para rollos de recibos (incluido el sistema de corte y expulsión de recibos si fuese necesario).
- Conexión a la red de comunicaciones TCP/IP
- Fuente de alimentación, protecciones eléctricas y cableado
- Otros elementos

El cambio de consumibles se deberá realizar sin necesidad de ningún tipo de herramienta y de una forma sencilla por el Supervisor de Estación. No deberá ser necesaria la actuación de personal técnico.

Se valorará el hecho de que el sistema monetario de estos terminales sea lo más homogéneo posible a los sistemas monetarios existentes en las MEAT.

6.1.5.3 Ubicación prevista

La ubicación prevista para estos terminales de recarga es en cada una de las estaciones cerradas, junto al interfono de estación (Help Point). Un único terminal por estación cerrada.

6.1.6. Terminales portátiles de inspección

El equipo Terminal Portátil de Inspección será un lector portátil que permita a los inspectores comprobar los títulos de viaje en soporte sin contacto cuando se realicen inspecciones en a bordo de las unidades de METRO BILBAO.

Así mismo, el Terminal portátil permitirá visualizar información de apoyo a los Jefes de Estación, así como realizar ciertas operaciones para la solución de problemas de ticketing fuera del cuarto de jefe de estación.

La totalidad de terminales portátiles del Sistema Barik serán suministrados en un Lote independiente del concurso de Implantación en Autobuses.

6.1.6.1 Funcionalidades

Este terminal deberá permitir las siguientes funcionalidades:

- Inicio de sesión de inspección con autenticación del inspector (por tarjeta o identificación manual).

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Parametrización del equipo según las condiciones vigentes del sistema tarifario.
- Control de la cancelación de títulos, concluyendo con la visualización automática del resultado de inspección de manera clara y simple (datos de identificación de la tarjeta del pasajero, perfiles, tipo de bono cargado,...) por medio de pictogramas y por aviso de señal sonora. Se deberán verificar las fechas de fin de validez, de los perfiles eventuales y que la tarjeta no existe en la lista negra.
- Lectura del contenido de tarjetas sin contacto; para información al inspector o para informar al cliente sobre el contenido y estado de su tarjeta.
- Registro de datos en la memoria del equipo portátil de inspección de actividades relativos a las inspecciones, alarmas eventuales, invalidaciones, etc..

Se deberá indicar en las ofertas las capacidades de comunicaciones disponibles en estos terminales (TCP/IP, Ethernet, GPRS, ...).

6.1.7. CDE o ECE: Equipo Concentrador de Estación

Como parte del proyecto BARIK para METRO BILBAO se ha identificado la necesidad de adecuar, sustituir o añadir los equipos concentradores (CDE o ECE) con el fin de que puedan implementar las funciones requeridas por la tarjeta BARIK tanto en sí mismo como en los elementos dependientes de él, como son MEATs, METs y CAEs. El licitador deberá indicar claramente la propuesta en este sentido señalando las actuaciones previstas.

La existencia de la Plataforma Metro Bilbao simplifica esta actuación, dado que el adjudicatario deberá ampliar las funcionalidades del software de plataforma para el CDE de forma que incorpore las funcionalidades Barik necesarias.

6.1.7.1 Funcionalidades

La nueva función a implementar en estos equipos será la de permitir el tratamiento de los nuevos mensajes relacionados con los títulos sin contacto.

Asimismo, serán de aplicación todas aquellas funcionalidades necesarias para la implantación y puesta en servicio de las funcionalidades de la tarjeta BARIK, así como las funcionalidades del SAGB (ver los documentos asociados), entre las que se encuentran, además de las ya indicadas:

- Manejo, operación y gestión de listas negras, blancas y grises, y con listas negras de módulos SAM (LNS), además de permitir realizar todas las acciones derivadas de ellas.
- Gestión de transacciones, acciones, mensajes, etc. desde sistemas centrales, SAGB y máquinas de estación.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Tratamiento de estados y generación de nuevas alarmas asociadas a nuevos elementos o situaciones
- Otras funcionalidades

6.1.7.2 Elementos

En función de la solución propuesta por cada ofertante, será necesario o no la realización de modificaciones a nivel hardware, es decir, sólo se han previsto aquellas que cada ofertante identifique como necesarias para la implantación de la solución propuesta para responder al objeto de este concurso.

En cualquier caso, deberá incluirse en la oferta el detalle de las modificaciones identificadas y previstas, así como la valoración económica de las mismas. En caso de presentarse diferentes alternativas, se deberá detallar la valoración económica de cada una de ellas por separado.

A nivel software, se ha previsto que se debe incorporar como mínimo:

- Capacidad de tratamiento de los nuevos mensajes relacionados con títulos sin contacto
- Funciones de traducción de protocolos, telecargas, etc. necesarias para el correcto funcionamiento de elementos dependientes del CDE/ECE.
- Capacidad para habilitar/deshabilitar desde el CDE la operativa sin contacto en las líneas de validación, MEAT, y restantes elementos, de forma independiente para cada uno.

6.1.7.3 Ubicación prevista

La ubicación prevista para los CDE modificados es la misma que tienen en la actualidad.

6.2. SISTEMAS CENTRALES

Como parte del proyecto BARIK para METRO BILBAO se ha identificado la necesidad de adecuar los sistemas centrales (PMC) con el fin de que puedan funcionar correctamente dentro de la nueva arquitectura prevista para la implantación de las tarjetas BARIK.

El objetivo es el de mantener un único sistema central en el cual se combinen las funcionalidades existentes con las nuevas funcionalidades Barik, así como las comunicaciones necesarias con el SAGB de CTB. Este concepto es aplicable a todos los niveles (transacciones económicas, telecargas, supervisión y mantenimiento, ...).

En caso de ser necesario (por limitación de capacidad de máquinas actuales, etc.) es factible la implantación temporal (durante la fase de pruebas previas) de un sistema en paralelo al

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

existente dedicado a las operaciones vinculadas a la tarjeta BARIK (transacciones, listas, acciones, telecargas, consultas, estadísticas, etc.) y sus títulos, con conexión al SAGB de CTB.

En caso de que el licitador plantee una solución diferente, deberá indicarlo de forma expresa describiendo en detalle su planteamiento y las medidas de protección a la explotación actual.

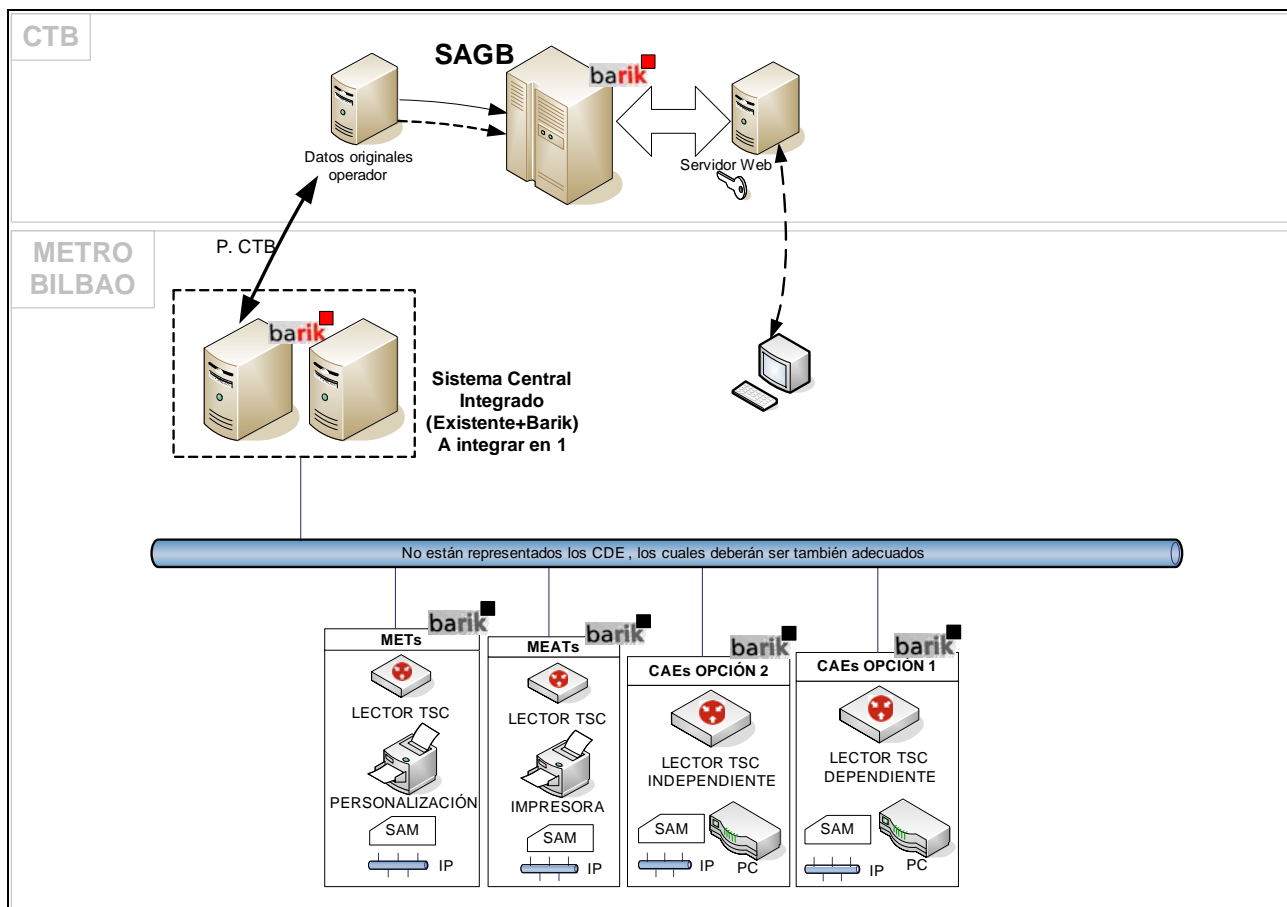


Ilustración: Esquema de elementos, comunicaciones integradas con Sistema Central (a unificar). No aparecen representados los nuevos terminales de Consulta y Recarga en Salida.

6.2.1. Funcionalidades

Serán de aplicación todas aquellas funcionalidades necesarias para la implantación y puesta en servicio de las funcionalidades de la tarjeta BARIK, así como las funcionalidades del SAGB (ver los documentos asociados), entre las que se encuentran, además de las ya indicadas:

- Gestión y tratamiento de las tarjetas BARIK y los nuevos títulos asociados
- Gestión y tratamiento de las transacciones, acciones y estados asociadas a las tarjetas Barik y a los títulos hacia el SAGB
- Gestión y tratamiento de las listas desde SAGB hacia los equipos de estación

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Manejo, operación y gestión de listas negras, blancas y grises, y con listas negras de módulos SAM (LNS), además de permitir realizar todas las acciones derivadas de ellas.
- Telecargas de títulos, tarifas, scripts, etc.
- Tratamiento de estados y generación de nuevas alarmas asociadas a nuevos elementos o situaciones
- Otras funcionalidades

6.2.2. Elementos

Tal y como se ha indicado, como punto de partida se establece la necesidad de suministrar e instalar un único sistema central destinado a proporcionar las nuevas funcionalidades Barik, las comunicaciones con el SAGB y las funcionalidades existentes en la actualidad.

En caso de que se desee proporcionar una propuesta alternativa adicional, deberá describirse en detalle, indicando el alcance, equipamiento, software, etc. modificaciones consideradas. En caso de presentarse diferentes alternativas, se deberá detallar la valoración económica de cada una de ellas por separado.

A nivel software, se ha previsto que se debe incorporar como mínimo:

- Tratamiento y gestión de las tarjetas BARIK y los nuevos títulos asociados a las mismas.
- Tratamiento y gestión de listas negras, listas grises, listas blancas, listas negras de SAM y comunicaciones con el SAGB.
- Tratamiento de los nuevos mensajes relacionados con títulos sin contacto.
- Capacidad para generar nuevas telecargas de parámetros y tarifas.
- Capacidad para generar nuevas consultas desde las MET.
- Capacidad para habilitar/deshabilitar la funcionalidad sin contacto en las máquinas del Sistema de Venta y Cancelación de Billetes.
- Otras funcionalidades

6.3. AMPLIACIÓN DEL SOFTWARE DE PLATAFORMA METRO BILBAO

En el momento de desarrollo del presente pliego, CTB se encuentra inmerso en un proyecto de desarrollo de software específico para el sistema de ticketing, denominado PMB (Plataforma Metro Bilbao), cuyos objetivos principales son los siguientes:

- Estandarizar los protocolos de comunicaciones entre el sistema central de METRO BILBAO y los distintos elementos del sistema. Este protocolo servirá de referencia para cualquier suministro de elementos de ticketing a METRO BILBAO, con independencia del fabricante de los mismos.
- Unificar la capa de software de alto nivel de los distintos elementos del sistema y, en especial, de las MEAT, de forma que controlen los diversos elementos que componen la s mismas como periféricos estándar por medio del correspondiente driver. Este software de alto nivel se estructura en base a librerías estándar de fácil interpretación que finalmente interactúan con los drivers de los periféricos.

De esta forma, las funcionalidades de las máquinas (MEAT, MET, CAE, CDE y SC) quedan definidas por el software propio de CTB, que será facilitado al adjudicatario del concurso, el cual gobernará mediante la correspondiente capa de drivers, a cada elemento que compone la máquina en cuestión.

Los licitadores tendrán acceso a la información descriptiva de este software con objeto de que puedan evaluar la implementación de las funcionalidades Barik sobre esta plataforma, de forma análoga, de forma que se siga manteniendo el espíritu general de independencia antes mencionado.

De forma específica, además de los restantes trabajos necesarios para su correcta implantación, el adjudicatario desarrollará y documentará los drivers necesarios para el manejo de los nuevos elementos suministrados, en el lenguaje y modo que determine CTB y/o su asistencia técnica.

La consecución de las funcionalidades conjuntas de los proyectos Barik y Plataforma Metro Bilbao, podrán ser alcanzados de 2 formas posibles:

- Opción 1 (base): CTB facilita el software (código fuente) de la Plataforma Metro Bilbao y el adjudicatario desarrolla las nuevas funcionalidades necesarias para implementar Barik añadiéndolas sobre dicho software.
- Opción 2 (alternativa): El adjudicatario desarrolla un software que combine las funcionalidades actuales del sistema de ticketing, con las necesarias para la tarjeta Barik, haciéndolo de una forma modular y abierta, de forma coherente con el software de la Plataforma Metro Bilbao y transfiriendo la propiedad completa de software y código fuente al Consorcio de Transporte de Bizkaia.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Será potestad del CTB determinar por cuál de las alternativas se opta en el momento en que se inicien los trabajos.

En ambos casos el adjudicatario deberá validar todos los aspectos necesarios con el CTB y/o con la correspondiente asistencia técnica.

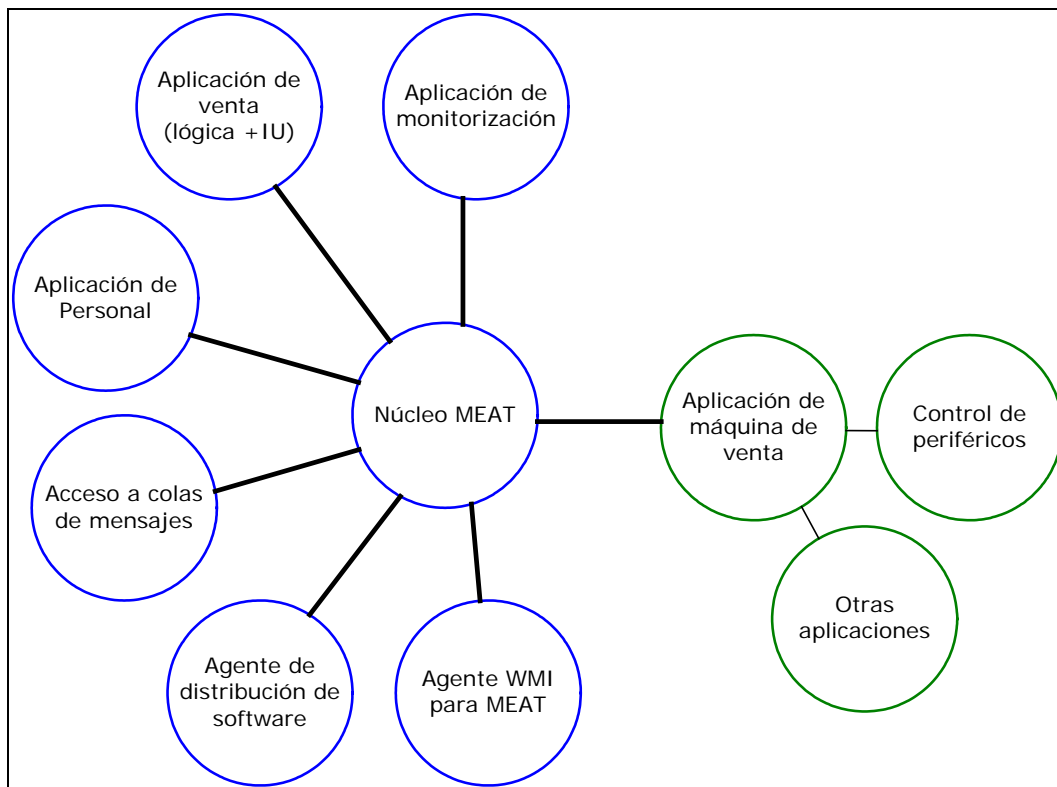


Ilustración: Diagrama de componentes de plataforma MEAT.

La plataforma está compuesta por una serie de componentes software, cada uno de los cuales realiza una función concreta.

Algunos de los componentes de esta plataforma son específicos de un fabricante y de un modelo de máquina concreto, mientras que otros son comunes a todas las máquinas y fabricantes e independientes de cualquier fabricante. En el diagrama de componentes aparecen en color azul los componentes que son comunes a todas las instalaciones de máquina de venta y en verde los que son específicos de un fabricante o modelo de máquina.

El núcleo de toda la plataforma MEAT (tal como se puede apreciar en la figura 1) está compuesto por el componente **MEATHub** (Concentrador MEAT ó núcleo MEAT).

Este componente hace las veces de mediador o árbitro y de gestor de comunicaciones entre todos los demás componentes de la plataforma.

El componente de núcleo MEAT **es el mismo para todas las versiones de máquina de venta** e independiente de un fabricante concreto.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

MEATHub

Este componente realiza las siguientes labores:

- Controla que todos los **elementos necesarios están presentes** antes de permitir el funcionamiento del sistema
- **Gestiona la conexión** de todos los demás elementos de la plataforma
- **Reencamina todos los mensajes** entrantes al destinatario o destinatarios finales adecuados
- Gestiona la Sincronización entre el originador y el destinatario de un mensaje con el fin de evitar los estados de bloqueo de la plataforma por fallo de alguno de los componentes, tanto en diseño como en tiempo de ejecución
- Monitoriza los estados de todos los componentes conectados
- Monitoriza todos los mensajes entrantes y salientes

Protocolo de enlace (conexión) y transporte

Para la conexión de los componentes de aplicación de venta y de máquina de venta, se han dispuesto dos medios de conexión y de invocación de métodos:

- **Interfaces COM:**

El concentrador expone una serie de interfaces COM para que ambos componentes puedan gestionar la conexión e invocación de métodos a través de este protocolo.

En este escenario, ambos componentes instancian un objeto COM que implemente el interfaz o interfaces COM necesarios y estos objetos son pasados por referencia al concentrador MEAT en el momento del registro de los componentes.

- **Puerto de comunicaciones TCP:**

MEATHub gestiona unos puertos de comunicaciones TCP para permitir la comunicación de los componentes de aplicación de venta y de aplicación de máquina de venta a través de estos puertos empleando el protocolo PV-MEAT.

Sincronización de invocaciones

Con el fin de liberar a los componentes de la tarea de sincronización de 'threads' y de contención de éstos, MEATHub se encarga de gestionar todos estos temas, de manera que los componentes puedan funcionar de una forma lo más independiente posible unos de otros.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Toda la plataforma está diseñada para funcionar de una manera desacoplada, esto es, existe un componente intermedio que se encarga de transferir los mensajes entre los componentes periféricos, de gestionar la creación de nuevos 'threads' para la invocación de métodos en los diferentes componentes e incluso de transformar los mensajes entrantes antes de reenviarlos a los componentes destino adecuados.

Características generales del protocolo de venta PV-MEAT

Las características básicas del protocolo de nivel de aplicación PV-MEAT son las siguientes:

- **Protocolo genérico:** El protocolo no está basado en ninguna implementación concreta de ningún fabricante, por lo que múltiples fabricantes se pueden acoger a este estándar
- **Independiente de plataforma o lenguaje de implementación:** Se puede implementar fácilmente en cualquier lenguaje de programación (moderno o antiguo) y en cualquier plataforma o sistema operativo
- **Basado en mensajes compuestos por documentos XML:** Con el fin de que el protocolo sea fácilmente comprensible, permita la representación de documentos complejos (colecciones, sub-elementos, etc.) y pueda ser gestionado por motores estándar de ejecución de aplicaciones (por ejemplo BizTalk) se ha optado por emplear XML como lenguaje de definición de datos
- **Fácilmente ampliable:** La estructura de todos los mensajes hace que el protocolo sea fácilmente ampliable sin perder la compatibilidad con la parte ya existente si las circunstancias así lo exigen
- **Modificable y versionable:** Todos los mensajes son fácilmente modificables, ampliables y la versión de éstos es fácilmente controlable para poder acomodar múltiples versiones del protocolo si fuera necesario.
- **Mensajes basados en esquemas:** Todos los mensajes tienen un tipo estricto y se pueden validar empleando los esquemas suministrados para especificar el protocolo. Asimismo estos esquemas pueden ser empleados para generar código que sea capaz de convertir los mensajes XML en objetos nativos del lenguaje que se está empleando para la implementación de la aplicación.
- **Extensible:** El protocolo PV-MEAT (principalmente los objetos de datos definidos en éste) se empleará como base para el protocolo que emplee el concentrador de mensajes que contendrá una ampliación de un subconjunto de mensajes de este protocolo

Estado de Implantación

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

En el momento de publicar este pliego, están totalmente desarrollados y en explotación los siguientes elementos:

- PMC, dando cobertura a los nuevos equipos (Meat, Met y CDE) según se van instalando.
- CDE. Actualmente está instalado en la estación de Sestao. Antes del verano está previsto instalarlo en todas las estaciones de Línea 2 y antes de fin de año en todas las estaciones de Metro Bilbao.
- MEAT. Actualmente instalada en 1 Meat de Sestao. Previsiones: Para fin de mes, en todas las Meats de Sestao. Antes del verano en todas las Meats modelo Telvent, y antes de fin de año en todas las Meats modelo Indra.
- MET. Prácticamente se encuentra instalado en todas las Mets excepto las de Parking. Para fin de mes estará instalado en todas las Mets de Metro Bilbao.

6.4. OACS

Como parte del proyecto BARIK para METRO BILBAO se ha identificado la necesidad de realizar modificaciones en las OACs en lo referente a:

- Adecuación de las MET existentes. En relación al software, se trabajará en colaboración directa con el usuario Metro Bilbao con objeto de mantener la línea actual de desarrollo de software para este tipo de dispositivos, el cual ha sido realizado por el propio Metro Bilbao. En la actualidad se conecta directamente al CTB para la gestión de GizaTrans.
- La MET actual permanecerá como en la actualidad.
- Instalaciones de puestos de emisión, personalización, incidencias y otras funciones asociadas a las tarjetas BARIK (personalizadas y anónimas)

En el caso de las MET, las modificaciones previstas son las ya indicadas en el punto relacionado con estos equipos (6.1.2.) y recogidas en el capítulo de especificaciones técnicas de las MET.

En el caso de los puestos de emisión, personalización, incidencias y otras funciones asociadas a las tarjetas BARIK, dado que su operativa reside en el trabajo directo contra el SAGB de CTB, el suministro e instalación de estos equipos es objeto del Concurso 9: “Suministro e instalación del Sistema de Administración y Gestión de la tarjeta sin contacto Barik”.

6.5. SEÑALÉTICA EN EQUIPAMIENTO DE ESTACIONES

En relación con los elementos de señalética en las estaciones, se incluyen en este concurso aquellas incorporaciones o modificaciones derivadas de los nuevos elementos a instalar (p.e.: indicaciones de antenas, ranuras, instrucciones, etc.).

Estas modificaciones o nuevos elementos afectan principalmente a las MEAT, CAEs, Terminales de Consulta y Equipos de Recarga en Salida de estación.

6.6. SINÓPTICOS O PANTALLAS DE CDE/ECE Y SISTEMA CENTRAL

A nivel de pantallas de sinópticos, se deberán realizar las modificaciones pertinentes para que todos los nuevos elementos a gestionar se incluyan tanto en los CDE/ECEs como en los Sistemas Centrales de Ticketing de METRO BILBAO.

Todas las transacciones y operaciones asociadas a Barik y sus títulos, deberán ser manejadas de forma independiente por título y tarjeta.

6.7. RED DE COMUNICACIONES

Si la solución propuesta por el licitante requiere nuevos puertos en concentradores, cables, u otros elementos, éstos deberán ser incluidos en la propuesta y deberán ser idénticos a los instalados en la actualidad.

En este sentido, se deberá tener en cuenta e incluir en la oferta:

- Respetar la plena compatibilidad con los equipos de red existentes.
- Respetar la arquitectura de red existente.
- Incluir el cableado directo individual y posible canalización asociada desde las CAE hasta el switch correspondiente (antes a través de Terminal Server).

6.8. INGENIERÍA DE DESARROLLO

El adjudicatario deberá incluir en su oferta todos los conceptos hardware, software y de ingeniería de desarrollo que sean necesarios para la correcta implantación de la tarjeta Barik en el modo que corresponde.

En concreto se incluye explícitamente los siguientes conceptos:

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Implantación de las funcionalidades Barik descritas en los documentos enumerados en el apartado “3.3. DOCUMENTOS ASOCIADOS AL SISTEMA BARIK”, llevadas a su último grado de detalle (implantación y puesta en marcha).
- Implantación de la EFT Barik, al menos, en sus 2 versiones CTB y Operador.
- Análisis de evolución de variables de la EFT en cada proceso.
- Diagramas de procesos de detalle, basados en los indicados en Procedimientos Barik y adaptados a cada tipo de máquina.
- Diseño, especificación y desarrollo de aplicaciones de Sistema de Seguridad y Módulos SAM, Sistema Central de Venta Externa de Tarjetas y módulo HSM/SAM, Tarjetas, Elementos de estación, Sistemas Centrales, Comunicaciones con el SAGB, el propio SAGB, etc. según corresponda a cada pliego.
- Cualquier otro necesario para la implantación y puesta en marcha.

7. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación se definen y detallan las características de todos los equipos y elementos que componen las instalaciones para la “Implantación de la Tarjeta Sin Contacto Barik en la Red de Transporte Público de Bizkaia” en su concurso: “Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao”.

Como premisa general se debe observar que todos los equipos y sistemas a definir deben ser completamente compatibles con los actualmente instalados y en funcionamiento, ya que todo el Sistema Barik coexistirá en las instalaciones actuales de ticketing del CTB y de los operadores, debidamente modificadas o sustituidas, y serán telecontroladas por los sistemas centrales correspondientes.

Por otro lado, se debe tener en cuenta que la modificación o instalación de los nuevos sistemas no debe afectar a la normal explotación del servicio de transporte, debiendo estar operativas las plataformas de ticketing el 100% del tiempo de servicio.

7.1. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

7.1.1. MEAT

A continuación se recogen las especificaciones técnicas que deben cumplir los nuevos elementos a incorporar en los equipos MEAT del Sistema de Venta y Cancelación de Billetes de METRO BILBAO.

De forma general, las MEAT deberán ser capaces de emitir una tarjeta y/o nuevos títulos en un tiempo inferior a 3 segundos.

7.1.1.1 Lector y grabador TSC

Conforme a lo indicado en el apartado específico para todos los dispositivos que dispongan de este elemento.

7.1.1.2 Zócalos/Bahías para módulos SAM

Conforme a lo indicado en el apartado específico para todos los dispositivos que dispongan de este elemento.

7.1.1.3 Sistema de inserción de tarjetas

La ranura para inserción de las tarjetas TSC en la MEAT para las operaciones de consulta y carga de títulos, deberá como mínimo disponer de:

- Sistema de detección de objetos ajenos y bloqueo asociado

La recarga del dispensador de tarjetas y la retirada de las tarjetas defectuosas se deberá poder realizar de forma sencilla y sin necesidad de herramientas específicas.

7.1.1.4 Sistema emisor de tarjetas

El equipo emisor de tarjetas, es el elemento que codifica y emite tarjetas de un cartucho cuya capacidad es de 500 tarjetas⁵ por cada cartucho, previéndose 2 cartuchos por máquina. Aquellas tarjetas sobre las cuales no sea posible realizar la acción requerida, una vez cubiertos los intentos previstos, se retirarán a un depósito independiente, para poder ser remitidas posteriormente al CTB.

Cada emisor consta de una parte mecánica, dispensador, el cual emite las tarjetas, y una parte electrónica que se encarga de grabar y verificar la información en las tarjetas mediante una antena. Tanto la mecánica como la electrónica del equipo se deberán controlar desde el PC principal de la MEAT.

Este sistema se compone de los siguientes elementos:

- Lector y grabador TSC (descrito posteriormente)
- Tarjeta con módulos SAM (descrito posteriormente)
- Fuente de alimentación
- Dispensador de tarjetas
- Debe evitar la emisión errónea de tarjetas capturándolas y almacenándolas en su interior.
- Debe permitir la monitorización de estado del emisor, el cual avise del nivel de tarjetas, tarjetas emitidas, almacenamiento de tarjetas defectuosas, lleno, etc. , además de avisar sobre la carrera de tarjeta, presencia de tarjeta, y parada de tarjeta.
- Debe disponer de 2 cartuchos capaces de almacenar un mínimo 500 tarjetas cada uno.
- Debe admitir todos los espesores de tarjeta.

⁵ Capacidad medida sobre tarjetas de 0,76 mm de espesor

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Debe admitir distintos materiales de tarjetas, tales como PVC, PET, ...

7.1.1.5 Sistema de impresión de recibos

- Tecnología térmica de línea
- Densidad de puntos: mínimo 8 puntos/mm (203 dpi x 203 dpi)
- Velocidad de impresión: mínimo 150 mm/seg
- Vida útil del cabezal: mínimo 10^8 de pulso
- Fiabilidad:
 - MTBF: 36×10^4 horas
 - MCBF: 52×10^6 líneas (rollo de papel térmico)
- Temperatura:
 - Operación: 0 / +55° C
 - Almacenamiento: -20° C / +60° C
- Humedad:
 - Operación: 15 / 85% RH (sin condensación)
 - Almacenamiento: 5 / 95% RH (sin condensación)
- El tamaño y la resolución de los caracteres controlable por software
- Elemento comercial y fácilmente reemplazable
- Capacidad de autotest para el diagnóstico de averías o ajustes para una reparación autónoma de la impresora
- El cambio de consumibles se deberá realizar sin necesidad de ningún tipo de herramienta y de una forma sencilla por el Supervisor de Estación. No deberá ser necesaria la actuación de personal técnico.

7.1.1.6 Sistema de corte de recibos

- Integrado con el módulo de impresión

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Vida útil del cortador: mínimo 1,5 millones de cortes

7.1.2. CAE

A continuación se recogen las especificaciones técnicas que deben cumplir los nuevos elementos a incorporar en los equipos CAE del Sistema de Venta y Cancelación de Billetes de METRO BILBAO.

De forma general, las CAE deberán ser capaces de realizar una operación completa de validación con una tarjeta SC BARIK con tres títulos cargados en un tiempo inferior a 0,2 segundos.

7.1.2.1 Lector y grabador TSC

Conforme a lo indicado en el apartado específico para todos los dispositivos que dispongan de este elemento.

7.1.2.2 Zócalos/Bahías para módulos SAM

Conforme a lo indicado en el apartado específico para todos los dispositivos que dispongan de este elemento.

7.1.2.3 Selección Zonal

No aplica en el Metro Bilbao.

7.1.2.4 Display de información al usuario

En caso de que la modificación incluya display propio para la validación sin contacto, complementando el existente en la actualidad, sus características deberán ser:

- Visibilidad adecuada en toda la operación de validación y paso
- Retroiluminación
- Formato del display: al menos 2 x 20
- Area del display activa: al menos 149.0 x 23.0 mm
- Tamaño del carácter: al menos 7.2 x 10.4 mm

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

7.1.2.5 Display de asignación de paso

CTB desea incorporar a las canceladoras bidireccionales de un indicador de asignación de paso, ubicado en la zona central de los muebles de flaps/tornos que transmita a los usuarios, que entran o salen, la asignación de entrada/salida de forma que se eviten situaciones de confusión a los 2 viajeros que coinciden en el paso.

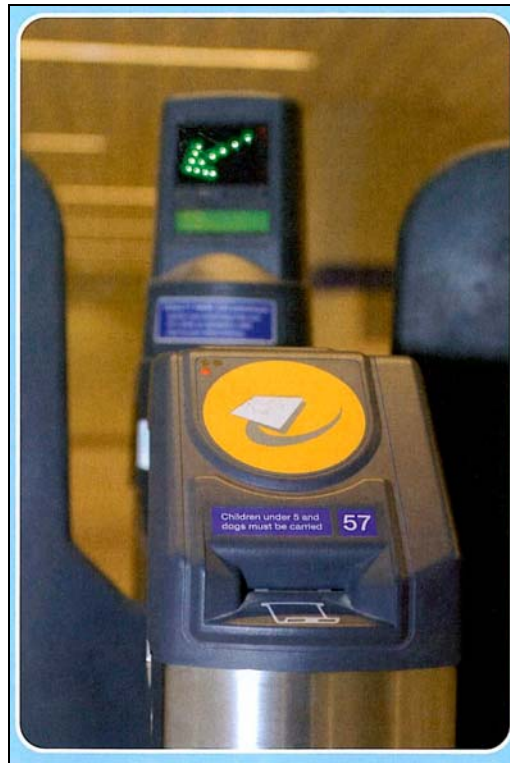
La electrónica de control discernirá sin ningún tipo de duda estas situaciones pero se desea reforzar la indicación al usuario.

El licitante deberá presentar la solución propuesta, valorándose la capacidad de configuración de tipos de señales y mensajes a visualizar.

De forma orientativa y con carácter de mínimos, se incluirá:

- Modificación hardware y software del mueble existente integrando los nuevos elementos a una altura que deberá aprobar CTB. La integración será acorde con la estética del mueble actual.
- Carácter bidireccional en los muebles centrales y unidireccional en los muebles extremos, dado que el dispositivo siempre será visto en la misma posición al entrar en el paso.
- Pantalla de diodos leds en la que se visualizarán los pictogramas.
- Pantalla TFT para la visualización de mensajes
- Cableado, conectores, y todo el material necesario para realizar la modificación.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -



Ejemplo de Display e Indicador de Asignación de Paso.

7.1.2.6 Avisador Acústico Multimedia

En el caso de que la modificación incluya un nuevo sistema de avisos acústicos para las operaciones relacionadas tanto con los títulos sin contacto como con los títulos existentes, las especificaciones a cumplir serán las siguientes:

- Tarjeta de sonido integrada en la Unidad de Control principal.
- Altavoz -> nivel sonoro mínimo de 65 dB a 1 metro.

7.1.2.7 Tarjetas de memoria adicionales

Como parte de los trabajos a realizar, se requiere la actualización de determinados PC según se recoge en la tabla adjunta siguiente.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

	ESTACIÓN	TARJ. MEMORIA RAM INIC.	Nº MEAT / ESTACIÓN	Nº TARJ. MEMORIA RAM ADIC. (256Mb)
Tronco común	Etxebarri	2 x 128 Mb 1 x 512 Mb	3	2
	Moyua	128 Mb	6	6
	Indautxu	128 Mb	3	3
Línea 2	Leioa	128 Mb	2	2
	Gurutzeta	128 Mb	5	5
	Ansio	128 Mb	3	3
	Barakaldo	128 Mb	6	6
	Bagatza	128 Mb	4	4
	Urbinaiga	128 Mb	2	2
	Sestao	128 Mb	4	4
	Abatxolo	512 Mb	4	--
	Portugalete	512 Mb	4	--
		TOTAL		46

Tabla: Ampliaciones de memoria requeridas.

7.1.3. MET

A continuación se recogen las especificaciones técnicas que deben cumplir los nuevos elementos a incorporar en los equipos MET del Sistema de Venta y Cancelación de Billetes de METRO BILBAO.

De forma general, las MET deberán ser capaces de realizar una transacción con una tarjeta SC BARIK con tres títulos cargados en un tiempo aproximado de 0,2 segundos.

7.1.3.1 Lector y grabador TSC

Conforme a lo indicado en el apartado específico para todos los dispositivos que dispongan de este elemento.

7.1.3.2 Zócalos/Bahías para módulos SAM

Conforme a lo indicado en el apartado específico para todos los dispositivos que dispongan de este elemento.

7.1.3.3 Sistema de impresión de recibos

Características idénticas a las señaladas para MEAT.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

7.1.4. CDE

Como parte del proyecto BARIK para METRO BILBAO se ha identificado la necesidad de adecuar, sustituir o añadir los equipos concentradores (CDE o ECE) con el fin de que puedan implementar las funciones requeridas por la tarjeta BARIK tanto en sí mismo como en los elementos dependientes de él, como son MEATs, METs y CAEs. El licitador deberá indicar claramente la propuesta en este sentido señalando las actuaciones previstas.

En ese caso las especificaciones técnicas de dichos elementos deberán ser compatibles con los elementos ya existentes en el Sistema de Venta y Cancelación de METRO BILBAO.

La existencia de la Plataforma Metro Bilbao simplifica esta actuación, dado que el adjudicatario deberá ampliar las funcionalidades del software de plataforma para el CDE de forma que incorpore las funcionalidades Barik necesarias.

7.1.5. Sistemas Centrales

El sistema central será propuesto por el ofertante en respuesta a la totalidad de funcionalidades requeridas por el presente pliego y los documentos asociados.

El criterio es aplicable para el servidor o servidores existentes de ticketing.

- Cluster de ticketing: cada uno con la siguiente configuración, compatible con la línea estratégica y actual de METRO BILBAO:
 - Proliant BL480C
 - 2 procesadores Intel Xeon Quad-Core Processor
 - 12 Gb Memoria FBDIMM 667 MHz
 - Controladora estándar Smart Array P400i (RAID 0/1/5) con BBWC
 - 2 discos SAS SFF Hot-Plug SFF
 - Placa FC dual para conectividad con SAN EVA3000
 - Microsoft Windows 2008 Server Enterprise Edition
 - Fuente de alimentación redundante hotplug de 910 W
 - HBA 4 GB FC2242SR PCI-e dual channel
 - Instalación y puesta en marcha.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- 3 años domicilio 24 x 7 reparación en 6 horas
- Lector/Grabador DVD de última generación.
- Almacenamiento (Discos de la SAN EVA3000 de Metro Bilbao):
 - HP EVA 300GB 15K FC Add on HDD
 - HP 3y Support Plus 24 SVC
 - El número de discos dependerá del almacenamiento necesario para cubrir las peticiones del CTB y de las posibilidades de ampliación de la SAN (coordinar con personal de Sistemas de Metro Bilbao).
- Conexión con Sistemas Corporativos de METRO BILBAO de idéntica forma a la disponible en la actualidad
- Integración con plataforma de gestión (gestión unificada de elementos y dispositivos)
- Conexión con SAGB de CTB
- Integración en Puesto de Mando de METRO BILBAO
- Otras a definir

El servidor o servidores que se implanten en los sistemas centrales del operador para la operativa de la tarjeta BARIK, será de características similares a las exigidas a los residentes en el SAGB, con la dimensión apropiada al operador en cuestión. En caso de que el ofertante considere necesario incrementar alguno de las características para hacer frente a la aplicación y datos generados como resultado de la implantación de Barik así como de la integración de las funcionalidades existentes, deberá indicarlo en su propuesta.

- DVD+R/W compatible con DVD-ROM, que permitirá extraer copias de respaldo, así como una vía alternativa de envío de datos a CTB en casos de contingencia.
- Adaptador de red PCI, con capacidad de soportar protocolos de interconexión Ethernet, Fast Ethernet y Gigabit Ethernet (normas IEEE 802.3, IEEE 802.3u, IEEE 802.3ab). Se valorará la posibilidad de incorporar redundancia para la conexión a dos redes en cada nodo del cluster.
- Software de base, control y monitorización; así como Instalación y "Start-Up" incluidos.
- Todos los discos serán intercambiables en caliente (Hot-swap).

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Interfaces mínimas: 1 puerto serie RS232, 4 PIN USB Tipo A, pantalla video, placa de red acorde a las especificaciones antes mencionadas.
- Todo el software empleado en los sistemas centrales deberá ser aprobado por CTB y METRO BILBAO.
- Otras características a facilitar por CTB.

7.1.6. Terminal de Consulta

A continuación se recogen las especificaciones técnicas que deben cumplir los nuevos terminales de consulta a instalar en las estaciones de METRO BILBAO.

De forma general, los terminales de consulta deberán ser capaces de realizar una transacción con una tarjeta SC en un tiempo inferior a 3 segundos.

7.1.6.1 Lector y grabador TSC

Conforme a lo indicado en el apartado específico para todos los dispositivos que dispongan de este elemento.

Para los terminales de consulta, los lectores de tarjetas serán de aproximación y no de inserción.

7.1.6.2 Zócalos/Bahías para módulos SAM

Conforme a lo indicado en el apartado específico para todos los dispositivos que dispongan de este elemento.

7.1.6.3 Chasis

Las características generales que debe cumplir el chasis que albergue todos los elementos funcionales del Terminal de Consulta son las siguientes:

- Robustez mecánica y eléctrica.
- Chasis de acero AISI 316L.
- Facilidad de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Posibilidad de acoplar otros módulos.
- Conexión mediante red de área local según estándar IEEE 802.3 con los elementos del sistema que procede (PC de Taquilla, Sistema Central, ...).

7.1.6.4 Pantalla Táctil de consulta

Para poder visualizar las diferentes opciones de menú, el Terminal estará provisto de una pantalla táctil en color tipo TFT LCD de 15”.

Las especificaciones aquí recogidas se corresponden con las asociadas a este tamaño de pantalla. En caso de que el ofertante considere oportuno deberá indicarlo expresamente, incluyendo todas las especificaciones de la pantalla ofertada, pero siempre cumpliendo los requisitos similares a los solicitados para el caso de 15”.

Su principal función como pantalla está orientada a que el usuario reciba instrucciones del Terminal de consulta para el correcto desarrollo de la operación de consulta.

La pantalla táctil se compondrá de un solo panel de cristal, diseñado sin capas ni revestimientos, con lo que se consigue una excelente claridad y nitidez de imagen y una alta transmisión de luz que no desvirtuará en ningún momento la calidad ofrecida por el monitor.

El cristal tendrá un grosor de 6mm, para que la pantalla sea resistente a los golpes y vandalismo.

La tecnología de ondas acústicas de superficie (SAW) conseguirá una resolución constante muy elevada de 4096 x 4096 puntos y una expectativa de vida de más de 50 millones de toques sobre un mismo punto sin fallos.

Características de la pantalla:

- Tamaño / Tipo: 15.0” (38.1 cm) en diagonal. TFT LCD
- Resolución óptima: 1024 x 768 puntos
- Otras resoluciones soportadas: 640 x 480 y 800 x 600 puntos
- Brillo:SecureTouch: 230 cd/m² typ
- Tecnología para implantación en exteriores: Transreflectiva u otra alternativa técnica propuesta por el licitante a validar por el operador y CTB
- Ratio de contraste: 300:1 típico
- Colores: 16 millones
- Tamaño del punto: 0,297mm
- Ángulo de visión (desde el centro)

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Izquierda/derecha: $\pm 65^\circ$ / 65° o 160° total
- Arriba/abajo: $\pm 60^\circ$ / 60° o 160° total
- Frecuencia de escaneo
 - Horizontal: 24-62 kHz
 - Vertical: 50-75 kHz
- Señal: Analógica (no necesita tarjeta de vídeo especial)
- Conector: Mini D-Sub 15-Pin (hembra), adaptador para Mac disponible opcionalmente
- Tamaño del área activa:
 - Horizontal: 304.1 mm
 - Vertical: 228.1 mm
- Dimensiones del monitor:
 - Ancho: 16.2" (412 mm)
 - Alto: 11.7" (298 mm)
 - Fondo: 55.6 mm + 4 mm de transductores
- Alimentación: 100-240 Volt, 50-60 Hz, 30 W max
- Temperatura:
 - Operación: 0 / +55° C
 - Almacenamiento: -20° C / +60° C
- Humedad: 10-90% max
- Transmisión de luz: >90%
- Precisión: >2.03 mm
- MTBF: >509.000 horas
- Resolución: 4096 x 4096 puntos

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Temperatura:
 - Operación: 0 / +55° C
 - Almacenamiento: -20° C / +60° C
- Resistencia al rayado: Vidrio. 7 en la escala de Mhos
- Tiempo de respuesta: < 10 msg.

7.1.6.5 Sistema de impresión de recibos

- Tecnología térmica de línea
- Densidad de puntos: mínimo 8 puntos/mm (203 dpi x 203 dpi)
- Velocidad de impresión: mínimo 150 mm/seg
- Vida útil del cabezal: mínimo 10⁸ de pulso
- Fiabilidad:
 - MTBF: 36 x 10⁴ horas
 - MCBF: 52 x 10⁶ líneas (rollo de papel térmico)
- Temperatura:
 - Operación: 0 / +55° C
 - Almacenamiento: -20° C / +60° C
- Humedad:
 - Operación: 15 / 85% RH (sin condensación)
 - Almacenamiento: 5 / 95% RH (sin condensación)
- El tamaño y la resolución de los caracteres controlable por software
- Elemento comercial y fácilmente reemplazable.
- Capacidad de autotest para el diagnóstico de averías o ajustes para una reparación autónoma de la impresora.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

7.1.6.6 Sistema de corte de recibos

- Integrado con el módulo de impresión
- Vida útil del cortador: mínimo 1,5 millones de cortes

7.1.7. Terminal de Recarga en Salida

A continuación se recogen las especificaciones técnicas que deben cumplir los nuevos terminales de recarga a instalar en las estaciones de METRO BILBAO.

De forma general, los terminales de recarga deberán ser capaces de realizar una operación de recarga con una tarjeta SC en un tiempo inferior a 3 segundos.

7.1.7.1 Lector y grabador TSC

Conforme a lo indicado en el apartado específico para todos los dispositivos que dispongan de este elemento.

7.1.7.2 Zócalos/Bahías para módulos SAM

Conforme a lo indicado en el apartado específico para todos los dispositivos que dispongan de este elemento.

7.1.7.3 Chasis

Las características generales que debe cumplir el chasis que albergue todos los elementos funcionales del Terminal de Recarga son las siguientes:

- Robustez mecánica y eléctrica.
- Chasis de acero AISI 316L.
- Facilidad de mantenimiento correctivo y preventivo.
- Posibilidad de acoplar otros módulos.
- Conexión mediante red de área local según estándar IEEE 802.3 con los elementos del sistema que procede (PC de Taquilla, Sistema Central, ...).

7.1.7.4 Pantalla Táctil

Para poder visualizar las diferentes opciones de menú, el terminal estará provisto de una pantalla táctil en color tipo TFT LCD de 15”.

Las especificaciones aquí recogidas se corresponden con las asociadas a este tamaño de pantalla. En caso de que el ofertante considere oportuno deberá indicarlo expresamente, incluyendo todas las especificaciones de la pantalla ofertada, pero siempre cumpliendo los requisitos similares a los solicitados para el caso de 15”.

Su principal función como pantalla está orientada a que el usuario reciba instrucciones del Terminal para el correcto desarrollo de la operación de consulta.

La pantalla táctil se compondrá de un solo panel de cristal, diseñado sin capas ni revestimientos, con lo que se consigue una excelente claridad y nitidez de imagen y una alta transmisión de luz que no desvirtuará en ningún momento la calidad ofrecida por el monitor.

El cristal tendrá un grosor de 6mm, para que la pantalla sea resistente a los golpes y vandalismo.

La tecnología de ondas acústicas de superficie (SAW) conseguirá una resolución constante muy elevada de 4096 x 4096 puntos y una expectativa de vida de más de 50 millones de toques sobre un mismo punto sin fallos.

Características de la pantalla:

- Tamaño / Tipo: 15.0” (38.1 cm) en diagonal. TFT LCD
- Resolución óptima: 1024 x 768 puntos
- Otras resoluciones soportadas: 640 x 480 y 800 x 600 puntos
- Brillo:SecureTouch: 230 cd/m² typ
- Tecnología para implantación en exteriores: Transreflectiva u otra alternativa técnica propuesta por el licitante a validar por el operador y CTB
- Ratio de contraste: 300:1 típico
- Colores: 16 millones
- Tamaño del punto: 0,297mm
- Ángulo de visión (desde el centro)

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Izquierda/derecha: $\pm 65^\circ$ / 65° o 160° total
- Arriba/abajo: $\pm 60^\circ$ / 60° o 160° total
- Frecuencia de escaneo
 - Horizontal: 24-62 kHz
 - Vertical: 50-75 kHz
- Señal: Analógica (no necesita tarjeta de vídeo especial)
- Conector: Mini D-Sub 15-Pin (hembra), adaptador para Mac disponible opcionalmente
- Tamaño del área activa:
 - Horizontal: 304.1 mm
 - Vertical: 228.1 mm
- Dimensiones del monitor:
 - Ancho: 16.2" (412 mm)
 - Alto: 11.7" (298 mm)
 - Fondo: 55.6 mm + 4 mm de transductores
- Alimentación: 100-240 Volt, 50-60 Hz, 30 W max
- Temperatura:
 - Operación: 0 / +55° C
 - Almacenamiento: -20° C / +60° C
- Humedad: 10-90% max
- Transmisión de luz: >90%
- Precisión: >2.03 mm
- MTBF: >509.000 horas
- Resolución: 4096 x 4096 puntos

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Temperatura:
 - Operación: 0 / +55° C
 - Almacenamiento: -20° C / +60° C
- Resistencia al rayado: Vidrio. 7 en la escala de Mhos
- Tiempo de respuesta: < 10 msg.

7.1.7.5 Sistema monético

La máquina Terminal de Recarga estará preparada para admitir una única forma de pago: pago con monedas.

La cadena de tratamiento de monedas dispondrá de una serie de elementos destinados a la manipulación y almacenamiento de monedas, únicamente para la recaudación y devolución de monedas en caso de operación cancelada.

- Ranura de introducción de monedas con dispositivo obturador
- Selector de monedas
- Desviador de rechazo
- Scrow o precaja intermedia
- Cajas de recaudación
- Bandeja de cambio

Los únicos puntos de la cadena accesibles para el usuario desde el exterior serán la ranura de introducción de monedas y la bandeja de cambio (para recogida de monedas devueltas en caso de operación cancelada).

Todas las piezas por las que circulan las monedas deberán ser cuidadosamente examinadas, con el fin de que no existan rebabas ni cantos que hagan que las monedas puedan quedar encalladas o tengan tendencia a rebotar.

A continuación se recogen las especificaciones a cumplir por cada uno de los elementos que forman el sistema monético.

7.1.7.5.1 Ranura de Introducción de Monedas

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

La ranura será el punto de la cadena donde el usuario introduce las monedas destinadas al pago.

Incorporará un obturador controlado por el sistema de control, que mantenga la ranura cerrada en los siguientes casos:

- Terminal fuera de servicio
- Más de 3 monedas dentro del seleccionador
- No se esté efectuando una operación de recarga de títulos

Este sistema de obturación deberá ser un sistema electromecánico accionado por un electroimán, y con capacidad para estar activado de forma continua.

Este dispositivo, así como la bandeja de cambio dispondrán de un mecanismo de protección frente a la introducción de líquidos a fin de no afectar a otros dispositivos.

7.1.7.5.2 Selector de Monedas

El selector de monedas basado en un microprocesador es el dispositivo capaz de determinar el valor monetario de las piezas introducidas.

Una posible relación de monedas a aceptar es la siguiente:

- 10 céntimos de Euro
- 20 céntimos de Euro
- 50 céntimos de Euro
- 1 Euro
- 2 Euro

El equipo se debe poder adecuar a nuevos tipos de monedas que pueden aparecer cambiando el programa interno del selector. Deberá estar preparado para identificar hasta 32 monedas diferentes.

La validación de monedas se realiza en base a 36 parámetros: espesor, diámetro, momento magnético, conductividad...

Para el caso de monedas euro, el tamaño de la menor moneda aceptada será de 10 céntimos de Euro.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

El equipo dispondrá de un sistema de sensores: auditivos, ópticos y magnéticos que permite discriminar monedas multicapa, con aros de diferente material, etc.

Dispondrá de un sistema interno anti-retorno para evitar los fraudes con hilo y un sistema de reconocimiento de moneda que incluye el anti-plomo.

Adicionalmente, se incorporará un módulo de desatasco que permita, al detectarse el atasco de una moneda, abrir el monedero y devolver la moneda atascada.

El índice aceptación de monedas válidas será de 98% y el índice de rechazo de monedas falsas conocidas en la actualidad del 100%.

Características del Selector de Monedas:

- Diámetro de monedas: 17,5 a 32mm
- Espesor de monedas: 1,3 a 3,3mm
- Alimentación: 12V DC (10 a 15V DC)
- Consumo: 50mA en reposo, pico de 400mA en la aceptación de moneda.

7.1.7.5.3 Desviador de Rechazos

El rechazo se produce derivado de las monedas introducidas por el usuario durante una transacción de cobro en efectivo, en cuyo caso las piezas se redirigen hacia la *bandeja de cambio*.

7.1.7.5.4 Scrow

Las monedas introducidas, consideradas válidas por el selector y clasificadas por el desviador de moneda, permanecen en un punto intermedio hasta que la transacción termina correctamente. Una vez que ésta ha finalizado, las monedas pueden seguir dos caminos:

- Si la operación es correcta, van a la caja de recaudación.
- Si la operación se cancela, las monedas son devueltas al usuario a través de la bandeja de cambio.

El *scrow* incorporará un único receptáculo para las cajas de recaudación.

7.1.7.5.5 Cajas de Recaudación

Se dispondrá de al menos una caja de recaudación en cada terminal, para lo cual se debe disponer en su interior del espacio suficiente.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Las cajas de recaudación recogen todas las monedas que no son objeto de una operación cancelada y que por tanto son devueltas al cliente.

Estarán construidas en chapa de acero inoxidable de 1,5 mm de espesor e incorporan un mecanismo de cierre con cerradura de seguridad garantizándose un alto grado de seguridad.

Poseerán un sistema de bloqueo automático que se active en el momento de la extracción.

No debe ser posible acceder al contenido de las cajas en ningún momento, incluido el momento de su sustitución por otra vacía.

Pueden contener aproximadamente unas 3.000 monedas, según el tamaño de las piezas y tienen un peso en vacío de 2 Kg.

Deben poseer un interruptor de seguridad que controle en todo momento si la caja está o no colocada. No debe existir la posibilidad de manipular dicho microrruptor y solamente permitirán que la máquina funcione cuando la caja esté perfectamente colocada.

Cada caja deberá incorporar un sistema de identificación que permita realizar el control individualizado de las cajas.

7.1.7.5.6 Bandeja de Cambio

Es la otra parte de la cadena del tratamiento de monedas, con acceso desde el exterior, donde el equipo deposita las monedas de la siguiente naturaleza:

- Rechazadas por el selector de monedas;
- Procedentes de una transacción cancelada.

7.1.7.6 Sistema de impresión de recibos

- Tecnología térmica de línea
- Densidad de puntos: mínimo 8 puntos/mm (203 dpi x 203 dpi)
- Velocidad de impresión: mínimo 150 mm/seg
- Vida útil del cabezal: mínimo 108 de pulso
- Fiabilidad:
 - MTBF: 36×10^4 horas
 - MCBF: 52×10^6 líneas (rollo de papel térmico)

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Temperatura:
 - Operación: 0 / +55° C
 - Almacenamiento: -20° C / +60° C
- Humedad:
 - Operación: 15 / 85% RH (sin condensación)
 - Almacenamiento: 5 / 95% RH (sin condensación)
- El tamaño y la resolución de los caracteres controlable por software
- Elemento comercial y fácilmente reemplazable.
- Capacidad de autotest para el diagnóstico de averías o ajustes para una reparación autónoma de la impresora.

7.1.7.7 Sistema de corte de recibos

- Integrado con el módulo de impresión
- Vida útil del cortador: mínimo 1,5 millones de cortes

7.1.8. Terminal Portátil de Inspección

Los terminales portátiles para inspección deberán cumplir las especificaciones técnicas que se recogen a continuación.

- Lector-grabador de tarjetas sin contacto Mifare Desfire según estándar ISO 14443 A y B. Lectura por proximidad y por inserción.
- Autonomía mínima de 800-1000 lecturas de título por turno de 8 horas.
- Capacidad de proceso y almacenamiento suficientes para garantizar las necesidades existentes, debiendo justificarse técnicamente la validez de las citadas características para las funciones requeridas en el Pliego:
 - Procesador de 16/32 bits, tecnología CMOS de bajo consumo.
 - Memoria Flash (16 MBytes) y SDRAM (hasta 4 MBytes).
- Seguridad: Módulos SAM (ISO 7816), criptoprocador de máxima seguridad (mínimo 4 bahías/zócalos instalados).

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Teclado de 20 teclas multifuncional y alfanumérico programable para utilización por el supervisor. Se preverán teclas de función para la entrada directa, y mediante pulsación simple, de los datos más frecuentes con objeto de agilizar los procesos. Deberá ser de alta resistencia con retroiluminación.
- Display alfanumérico LCD, con una resolución de 128x64 puntos, para indicaciones al supervisor, permitiendo hasta 8 líneas de 20 caracteres alfanuméricos.
- Interfaces de comunicaciones:
 - Ethernet TCP/IP
 - GSM-GPRS
 - Puertos series RS-232
- Conectores: 1 conector de alimentación, 1 conector RJ-12, 1 conector RJ-45.
- Avisador acústico e indicadores visuales para facilitar las tareas de inspección.
- Todo lo necesario para la transmisión de la información que almacena, así como su parametrización.
- Software:
 - Desarrollos en ANSI C.
 - Linux.
- Diseño e Interfaz ergonómicos: su diseño, peso, sistema de sujeción, robustez, etc., se adecuarán a las condiciones de utilización de los mismos, facilitando la tarea del inspector.
- Alimentación por batería, debiéndose incluir el soporte de recarga de la misma.

7.1.9. Especificaciones de elementos que dispongan de Lector/Grabador de tarjetas sin contacto

Con independencia de las particularidades de cada equipo descritas en el apartado correspondiente, existe un conjunto de especificaciones mínimas y comunes para cualquier equipo que trabaje con las tarjetas Barik:

- Tratamiento de las tarjetas Barik conforme a las especificaciones de:
 - Data sheets de NXP Philips

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Funcionalidades Barik recogidas en los documentos de CTB enumerados en el presente documento (Licitaciones, Funcionales, Procedimientos y Anejos).
- Tarjetas bajo estándar ISO14443 tipo A y/o B y duales.
- Manejo de Tarjetas Barik en sus diferentes versiones (anónimas, personalizadas de cada tipo, de operador, ...), así como los juegos de claves correspondientes.
- Punto de aproximación personalizable en base a los requerimientos gráficos de CTB
- Operación desde 0 cm hasta 10 cm
- Frecuencia de portadora 13,56 MHz (lector-tarjeta) y 847 kHz (tarjeta-lector)
- Velocidad de transacción: 200 ms (conjunto de elementos que realizan la validación), para una tarjeta Barik con 3 títulos activos.
- 4 zócalos de módulo SAM instalados (listos para la inserción del módulo SAM).
- Mecanismos anticolidión
- Alta velocidad de transferencia hacia el resto de la electrónica, hacia la tarjeta Barik y hacia el módulo SAM, configurable y negociable conforme a los protocolos y requisitos de los módulos SAM y las tarjetas Mifare Desfire hasta las velocidades máximas que permiten ambos elementos (SAM y tarjeta).
- Alta velocidad de transferencia hacia el resto de la electrónica, hacia la tarjeta Barik y hacia el módulo SAM:
 - Velocidad configurable y negociable conforme a protocolo Philips-NXP entre electrónica y tarjeta Mifare Desfire en todas las velocidades posibles hasta la velocidad máxima que permite la tarjeta. Factible tanto de forma directa como a través del módulo SAM.
 - Velocidad configurable y negociable conforme a protocolo facilitado por el adjudicatario del concurso de módulos SAM entre electrónica y módulo SAM en todas las velocidades posibles hasta la velocidad máxima que permite el módulo SAM.
- Compatible, opcionalmente, con tarjetas de vecindad ISO 15693
- Manejo de listas negras, blancas y grises de tarjetas y listas negras de módulos SAM, bien directamente o bien en la electrónica asociada, todo ello dentro de los tiempos de

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

procesamiento establecidos. El tamaño previsto para cada lista es de: 50.000, debiendo ser indicado de forma expresa por el licitante.

- Memoria de almacenamiento segura de las transacciones para un período mínimo de 2 semanas y deseable de 2 meses. Este parámetro deberá ser indicado de forma expresa por el licitante.
- Indicadores Acústicos y Luminosos (mínimo 3 colores) configurables para avisos al usuario.
- Se valorará la disponibilidad de múltiples interfaces: RS-232, RS-422, RS-485, Bluetooth, WiFi, NFC, etc. Esta característica puede residir en este lector/grabador o en el equipo en el que se integre.
- Se valorará la disponibilidad de puertos de entrada/salida de propósito general. Esta característica puede residir en este lector/grabador o en el equipo en el que se integre.
- Se valorará la disponibilidad de prestaciones de seguridad para la compatibilidad de tarjetas de sistemas bancarios.

Estas especificaciones únicamente se refieren al elemento final lector/grabador, el cual puede ser suministrado e instalado como elemento independiente formando parte de un elemento de mayor entidad (pupitre, canceladora, ...) o como 'mochila' completada con otros elementos (display, leds indicadores, avisador acústico, ...).

7.1.10. Especificaciones de elementos que trabajen con Tarjetas Barik, requiriendo Módulos SAM y/o dispositivos HSM

Todos aquellos dispositivos que trabajen con las tarjetas Barik deberán cumplir, obligatoriamente:

1.- Protocolo de Comunicaciones de la Tarjeta Barik: Correspondiente a la tarjeta Philips Mifare Desfire, abarcando todos sus comandos y negociaciones asociadas al protocolo correspondiente, de forma que se garantice que todos los equipos son capaces de proporcionar la totalidad de funciones de la tarjeta así como trabajar a las velocidades máximas con las tarjetas.

2.- Protocolo de Comunicaciones del Módulo SAM: Necesario para el manejo de las claves de las tarjetas Barik, gestionado por medio del protocolo específico del módulo SAM seleccionado por CTB, abarcando todos sus comandos y negociaciones asociadas al protocolo correspondiente de forma que se garantice que todos los equipos son capaces de proporcionar la totalidad de funciones del módulo SAM, y a través del mismo hacerlo contra la tarjeta de forma segura, así como trabajar a las velocidades máximas tanto con la tarjeta como con el módulo SAM.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

3.- Protocolo de Comunicaciones de dispositivos HSM: Está previsto que se instalen dispositivos HSM en determinados puntos de la red de transportes, eliminando la necesidad de emplear módulo SAM en los equipos de ticketing que trabajen conectados a dicho HSM. El nivel de seguridad será igual o superior al del módulo SAM. Los licitadores deberán prever que la seguridad de las transacciones podrá estar apoyada en módulo SAM, en HSM o en una combinación de ambas tecnologías.

Las especificaciones de ambos dispositivos se recogen en:

- Data Sheets de NXP-Phillips, bajo NDA.
- 12291-P03 CTB Plataforma de Seguridad y Módulos SAM
- 12291-L01 CTB Licitación: Plataforma de Seguridad y Módulo SAM
- Documentación aportada durante el contrato por el adjudicatario correspondiente al módulo SAM.

Todos los dispositivos deben incluir un mínimo de 4 zócalos o slots para módulos SAM, así como de la capacidad de procesamiento simultáneo asociada, encaminada a mantener la máxima velocidad de proceso.

El licitante deberá indicar expresamente este aspecto en las especificaciones del equipamiento ofertado, en especial en caso de que, por alguna razón no se cumpliera.

7.1.11. Elementos de carácter general

CTB cuenta con un numeroso conjunto de elementos tipificados y especificados para la instalación en estaciones que podrán ser exigibles a su criterio (Calidad, Tolerancia, Construcción, Preparación, Presentación, Soldadura, Uniones Atornilladas, Transporte, Almacenamiento, Montaje,). Entre estos elementos se encuentran los siguientes:

- Superestructuras de Señalización
- Superestructuras de Comunicaciones
- Superestructuras de Puesto Central de Mando
- Superestructuras de Ticketing
- Superestructuras de Electrificación
- Acero al carbono
- Acero inoxidable

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Protección de Superficies (Galvanizado, Pintado, ...)
- Elementos de fijación (Anclajes químicos, Cáncamos, Tensores, Cables de parafil, ...)
- Cables eléctricos, Interruptores automáticos magnetotérmicos, Seccionadores en carga, Interruptores diferenciales, Cuadros, Tomas, Tierras, SAI, Rectificadores, Baterías, Ondulador/Inversor, By-pass, Transformadores, Alarmas, Comunicaciones, ...
- Sistemas de Climatización, Sistemas de Alumbrado (normal, señalización, emergencia, ...)
- Canalizaciones, bandejas, conductos, protección pasiva, ...
- Suelo técnico, Falso techo, Escaleras de acceso, ...

Las especificaciones podrán ser solicitadas por los ofertantes o contratista, tomándose como referencia en vigor los correspondientes al último concurso de Superestructuras para estaciones de Línea II del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

7.2. ALCANCE DEL SUMINISTRO

7.2.1. Trabajos y servicios

De forma general, el alcance de los trabajos y servicios a realizar por el Contratista tras la adjudicación será el siguiente:

- Replanteo general de las instalaciones y sistemas para contrastar el estado real con lo previsto en el presente PPT.
- Realización del Proyecto de Instalación de detalle para su aprobación por la Dirección Técnica, contrastando, actualizando, corrigiendo, modificando y completando la información contenida en este PPT con las características propias del sistema ofertado y con los datos obtenidos en el replanteo general.
- Diseño, fabricación, pruebas en fábrica, embalaje, transporte a punto de instalación, descarga, almacenamiento, traslado de residuos a vertedero y manipulación en instalación de los equipos incluidos en el presente PPT de acuerdo con lo indicado en el mismo.
- Pruebas en fábrica y ensayos de aceptación, de acuerdo con el Plan de Pruebas del suministro (conjunto de protocolos de pruebas), a entregar por el contratista para su validación por la Dirección Técnica. Los protocolos de pruebas en fábrica deberán ser entregados una vez superadas las pruebas.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Montaje completo de los equipos, realización de pruebas de funcionamiento, y puesta en marcha hasta su perfecto funcionamiento.
- Ayudas de albañilería necesarias para la correcta ejecución de las instalaciones.
- Coordinación con otros contratistas de trabajos interrelacionados.
- Obtención de todos los permisos oficiales para el montaje y puesta en marcha de las instalaciones, generando y entregando la documentación pertinente.
- Entrega de documentación completa “As Built”: Planos, especificaciones, protocolos de pruebas, manuales de operación y mantenimiento, licencias de software, etc.
- Formación a personal de CTB, Operador, Agente de Venta y/o Distribuidor en operación y mantenimiento, incluyendo el Plan de Formación y documentación de apoyo necesaria.
- Mantenimiento de las instalaciones durante el período de garantía.

Todo ello deberá realizarse sin alterar la normal explotación del CTB y de los operadores, por lo que deberán observarse las situaciones provisionales previstas en el presente PPT y cualquier otra que se produzca en el desarrollo de los trabajos.

7.2.2. Documentación

La documentación descrita en el apartado Contrato deberá ser facilitada por el Contratista a la Dirección Técnica en la fase o fases que se determine:

- Antes del comienzo de los trabajos
- Durante la ejecución de los trabajos

7.2.2.1 Durante las pruebas de recepción

Previamente a la recepción de las pruebas (2 meses), el Contratista deberá facilitar los protocolos de prueba de cada sistema a la Dirección Técnica. Estos deberán ser entregados por triplicado una vez superadas las citadas pruebas.

Durante las pruebas de recepción, el Contratista deberá entregar la documentación final completa “As Built” que defina en detalle las instalaciones y que sirva como soporte técnico para la operación y el mantenimiento de los equipos correspondientes.

Esta documentación “As Built”, además de incluir la documentación anteriormente descrita correctamente actualizada conforme a su situación final, deberá incluir los manuales de instrucciones de Operación y de Mantenimiento.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Finalmente, el Contratista entregará la documentación necesaria para impartir la formación al personal de CTB, Operadores, Agentes de Venta y/o Distribuidores, previamente para su aprobación por la Dirección Técnica y finalmente con anterioridad a la celebración de los cursos correspondientes.

7.3. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En el presente apartado se recopila la Reglamentación y Normativa general que se debe aplicar en los trabajos de diseño, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los Elementos y Sistemas para la Implantación de la Tarjeta Sin Contacto Barik en la Red de Transporte Público de Bizkaia. Será también de aplicación la Normativa particular indicada en los puntos del Pliego correspondientes a cada equipo.

Como directiva general, se deberán cumplir todas las normas de Metro Bilbao, normas UNE, normas CEI, normas UIC, normas y especificaciones técnicas de RENFE y ADIF, recomendaciones UNESA, etc., todas ellas en su versión de publicación vigente en el momento de adjudicación de los trabajos.

También serán de aplicación cuantas prescripciones figuren en las normas, instrucciones o reglamentos oficiales que guarden relación con los suministros e instalaciones del presente PPT, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

En caso de discrepancia entre las diferentes Normas, y salvo indicación expresa de lo contrario en el presente PPT o por la Dirección Técnica, se entenderá como válida la prescripción más restrictiva.

Si alguna de las disposiciones hace referencia a otras que hayan sido derogadas o modificadas, se entenderá que dicha derogación o modificación se extiende a aquella parte de la primera que haya quedado afectada.

7.3.1. Reglamentación Sistemas Ticketing

A continuación se enumeran las normas de aplicación para los distintos proyectos que conforman el Sistema Barik.

El licitante deberá especificar explícitamente las normas que cumplen los distintos elementos, así como las partes correspondientes de las mismas:

- EN 1332:1999 Sistemas de tarjetas de identificación. Interfaz hombre-máquina.
 - Parte 1: (1999) Principios de diseño y símbolos para la interfaz del usuario.
 - Parte 3: (1999) Teclados.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: [Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao](#) -

- Parte 4: (1999) Codificación de los requisitos de usuario para personas con necesidades especiales.
- Parte 5: (2006) Símbolos táctiles en relieve para la diferenciación de las aplicaciones de tarjetas ID-1 (Ratificada por AENOR en mayo de 2006.)
- EN 1545: 2005 Sistemas de tarjetas de identificación aplicadas al transporte terrestre:
 - Parte 1: Tipos de datos elementales, lista de códigos general y elementos de datos generales.
 - Parte 2: Lista de códigos y elementos de datos relativos al pago de transporte y viaje.
- ISO/IEC 7810: Tarjetas de Identificación – Características físicas
- ISO/IEC 7811: Tarjetas de Identificación – Técnicas de Grabación
 - Parte 1: Relieve
 - Parte 2: Banda magnética – Baja coercitividad
 - Parte 6: Banda magnética – Alta coercitividad
 - Parte 7: Banda magnética – Alta coercitividad – Alta Densidad
- ISO/IEC 7813: Information technology -- Identification cards -- Financial transaction cards
- ISO/IEC 7816: Identification cards -- Integrated circuit(s) cards with contacts
 - Part 1: Physical characteristics
 - Part 2: Cards with contacts -- Dimensions and location of the contacts
 - Part 3: Cards with contacts -- Electrical interface and transmission protocols
 - Part 4: Organization, security and commands for interchange
 - Part 5: Registration of application providers
 - Part 6: Interindustry data elements for interchange
 - Part 7: Interindustry commands for Structured Card Query Language (SCQL)
 - Part 8: Commands for security operations

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Part 9: Commands for card management
- Part 10: Electronic signals and answer to reset for synchronous cards
- Part 11: Personal verification through biometric methods
- Part 12: Cards with contacts -- USB electrical interface and operating procedures
- Part 15: Cryptographic information application
- ISO 8583-1: 2003 Financial transaction card originated messages -- Interchange message specifications:
 - Part 1: Messages, data elements and code values
- ISO/IEC 9798: Information technology - Security techniques - Entity authentication:
 - Part 1: General
 - Part 2: Mechanisms using symmetric encipherment algorithms
 - Part 3: Mechanisms using digital signature techniques
 - Part 4: Mechanisms using a cryptographic check function
 - Part 5: Mechanisms using zero-knowledge techniques
- ISO/IEC 10373: Identification cards -- Test methods
 - Part 1: General characteristics
 - Part 2: Cards with magnetic stripes
 - Part 3: Integrated circuit(s) cards with contacts and related interface devices
 - Part 5: Optical memory cards
 - Part 6: Proximity cards, Adm 1: Protocol test methods for proximity coupling devices, Amd 2: Improved RF test methods, Amd 4: Additional test methods for PCD RF interface and PICC alternating field exposure
 - Part 7: Vicinity cards
- ISO/IEC 10536: Identification cards -- Contactless integrated circuit(s) cards -- Close-coupled cards:

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Part 1: Physical characteristics
- Part 2: Dimensions and location of coupling areas
- Part 3: Electronic signals and reset procedures
- ISO/IEC 11770: Information technology -- Security techniques -- Key management
 - Part 1: Framework
 - Part 2: Mechanisms using symmetric techniques
 - Part 3: Mechanisms using asymmetric techniques
 - Part 4: Mechanisms based on weak secrets
- ISO/IEC 14443: Identification cards -- Contactless integrated circuit(s) cards -- Proximity cards (PICC):
 - Part 1: Physical characteristics
 - Part 2: Radio frequency power and signal interface (available in English only)
 - Part 3: Initialization and anticollision
 - Part 4: Transmission protocol
- ISO/FDIS: Public transport -- Interoperable fare management system (Organismo IFM):
 - Part 1: Architecture.
- ISO/IEC 14816: Road Traffic and Transport Telematics (RTTT), Automatic vehicle and equipment identification, Numbering and data structures.
- ENV ISO/TS 14904: Road transport and traffic telematics -- Electronic fee collection (EFC) -- Interface specification for clearing between operators
- pPrEN ISO 15320: Identification Card Systems – Surface Transport Applications – Interoperable Public Transport Application (IOPTA).
- ISO/IEC 15693: Identification cards -- Contactless integrated circuit(s) cards -- Vicinity cards:
 - Part 1: Physical characteristicsP
 - Part 2: Air interface and initialization (available in English only)

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Part 3: Anticollision and transmission protocol (available in English only)
- prEN ISO/DIS 24014: Public transport -- Interoperable fare management system IFMS (under development):
 - Part 1: Architecture
- CEN TC 224/WG 11 IOPTA – Interoperable Public Transport Application
- CEN TC 278/WG 3 IFMSA – Interoperable Public Transport Fare Management System Architecture
- FIPS PUB 140-2 Security Requirements for Cryptographic Modules (25.05.02)
- LOPD: Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

7.3.2. Reglamentación y Legislación General

CTB cuenta con un numeroso conjunto de elementos tipificados y especificados para la instalación en estaciones sujetos a las correspondientes normas de carácter general o específico, agrupadas en:

- Normativa y Legislación General
- Normativa y Legislación Ferroviaria
- Normativa y Reglamentación de Metro Bilbao
- Normativa Técnica General:
 - Normativa Eléctrica (aparamenta, cuadros, SAIs, ...)
 - Normativa de Sistemas de Climatización
 - Normativa sobre características mecánicas generales
 - Normativa sobre montajes y obras
- Otras leyes y normas de aplicación

La normativa citada podrá ser solicitada por los ofertantes o contratista, tomándose como referencia en vigor los correspondientes al último concurso de Superestructuras para estaciones de Línea II del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

7.4. CARGA DE VIAJEROS

Todos los sistemas se diseñarán para soportar las distintas condiciones de trabajo a las que se verán sometidos: Condiciones mecánicas, Cargas, Vibraciones, Esfuerzos, Condiciones Medioambientales, ...

De forma específica, CTB exigirá al contratista el cumplimiento de los distintos escenarios de carga de viajeros que se darán a lo largo de la vida del sistema Barik:

- **Carga en Pruebas:** Condiciones iniciales en las que cada elemento es probado en unas condiciones acotadas bien en laboratorio, fábrica o instalación, sin estar sometido a un régimen real de viajeros.
- **Carga en Puesta en Marcha:** Condiciones iniciales con régimen real de viajeros pero acotado a un conjunto de éstos reducido.
- **Carga en Régimen Permanente:** Condiciones reales de operación con un régimen real de viajeros acorde a la cuota de penetración de Creditrans en el transporte público en Bizkaia.
- **Carga en Régimen Futuro:** Condiciones hipotéticas de operación con un régimen de viajeros acorde a la nueva cuota de penetración en el transporte público de Bizkaia que se dará como resultado de la implantación de nuevos títulos de CTB.

Como datos indicativos de los tres primeros escenarios de carga, se tomarán los datos correspondientes a los informes facilitados por el CTB para el año 2006 o el último disponible, incrementados en un 25% y para el cuarto y último caso en un 50%.

Estas cifras deben ser entendidas como medias, debiéndose responder a las condiciones de picos de trabajos ocasionados por escenarios reales del tipo: Partidos de fútbol en estación de San Mamés, Lanzaderas a Playas, etc. Estos datos serán facilitados por CTB al inicio de los trabajos con objeto de que el contratista elabore los protocolos de pruebas de carga correspondientes.

El Contratista deberá demostrar la respuesta correcta a las distintas cargas de trabajo en 2 condiciones:

- **Condición Simulada:** El contratista facilitará, para estas pruebas, un simulador de carga que proporcione las condiciones adecuadas al sistema en pruebas. El alcance del simulador deberá ser propuesto por el contratista y aprobado por el CTB de forma previa a las pruebas.
- **Condición Real:** Con viajeros reales o personal adiestrado al efecto.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Todas las estructuras se diseñarán para soportar su propio peso y el de los elementos que transmiten a ella las cargas, como son los equipos, revestimientos, aislamientos, tuberías, etc. Todas estas cargas constituyen lo que se denomina peso muerto o permanente.

Además de estas cargas es necesario considerar las cargas accidentales o sobrecargas que puedan afectar directamente o indirectamente a la estructura, como son cargas por vibraciones, almacenaje, apoyos de escaleras, etc.

7.5. CARGAS DE DISEÑO

Todas las estructuras se diseñarán para soportar su propio peso y el de los elementos que transmiten a ella las cargas, como son los equipos, revestimientos, aislamientos, tuberías, etc. Todas estas cargas constituyen lo que se denomina peso muerto o permanente.

Además de estas cargas es necesario considerar las cargas accidentales o sobrecargas que puedan afectar directamente o indirectamente a la estructura, como son cargas por vibraciones, almacenaje, apoyos de escaleras, etc.

7.5.1. Cargas permanentes o propias

- a) Peso de la estructura en sí.
- b) Peso de los equipos que soporta, incluyendo soportes, accesorios, etc.
- c) Peso de las partes internas de los equipos.
- d) Peso de los revestimientos.
- e) Aislamientos y protecciones mecánicas o contra incendios de los equipos.

7.5.2. Sobrecargas

- a) Sobrecargas debidas a las vibraciones y pulsaciones de los equipos.
- b) Sobrecargas debidas a la variación de temperatura (variación de temperatura ambiental, incendio, etc.).
- c) Sobrecargas debidas al viento (únicamente en exteriores).
- d) Sobrecargas debidas al hielo (únicamente en exteriores).
- e) Sobrecargas debidas a equipos de mantenimiento que daban apoyarse en la estructura soporte.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- f) Deberán considerarse las cargas y fuerzas temporales causadas por el montaje del equipo.
- g) Toda posible sobrecarga que pueda afectar al diseño de cualquier estructura, aunque no haya sido tenida en cuenta en la redacción del Proyecto, deberá ser considerada por el Contratista en los cálculos, siendo exigible por la Dirección Técnica la reparación, o si llegara al caso sustitución, de las estructuras afectadas si se comprobara que su diseño no es el correcto.

7.6. REPLANTEO DE INSTALACIONES

El Contratista, en compañía de la Dirección Técnica realizará el replanteo general de las de las instalaciones y sistemas para contrastar el estado real con lo previsto en el presente PPT.

Así mismo, se podrá recopilar información adicional de detalle que pudiera demandar el Contratista de la entidad que corresponda para la correcta implantación del objeto del concurso.

Como consecuencia del replanteo el Contratista entregará a la Dirección Técnica, para su aprobación, los documentos (memoria, mediciones, planos, ...) donde se reflejen las modificaciones acordadas (número de elementos, tipo, ubicación, ...), así como los distintos elementos o soluciones particulares necesarios para la correcta realización de las instalaciones objeto del presente PPT.

7.7. PRUEBAS Y ENSAYOS

7.7.1. Pruebas de carácter específico

Se realizarán conforme al Plan de Pruebas, en alguno de los instantes enumerados en el apartado de Pruebas a Realizar y conforme a la Normativa/Reglamentación vigente, enumerada en el apartado general o correspondiente a cada equipo.

Determinadas pruebas pueden ser suplidas por:

- Certificaciones de Laboratorios Homologados y reconocidos por CTB
- Certificados o Aprobaciones de terceros admitidas por CTB
- Pruebas en maqueta real de CTB compuesta por los equipos suministrados al efecto por cada uno de los adjudicatarios.

En caso de no aportarse información al respecto, que CTB considere crítica para el sistema, se solicitarán éstas, asumiendo su coste el contratista.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Así mismo CTB se reserva el derecho de exigir un proceso de homologación previo a la adjudicación, suministro o instalación de cualquier equipo que conforme la red Barik.

7.7.2. Pruebas de elementos de carácter general

De forma coherente con el apartado de especificaciones técnicas, CTB cuenta con un numeroso conjunto de pruebas y ensayos tipificados y especificados para elementos de carácter general que podrán ser exigibles a su criterio

Las especificaciones podrán ser solicitadas por los ofertantes o contratista, tomándose como referencia en vigor los correspondientes al último concurso de Superestructuras para estaciones de Línea II del Ferrocarril Metropolitano de Bilbao.

7.7.3. Configuración de Lotes de Inspección

La inspección se realizará según el Plan de Control de Calidad, que deberá contar con la aprobación previa de la Dirección Técnica. En la aplicación de los procesos de Control de Calidad se observará la normativa vigente al respecto.

El Contratista pondrá todos los medios necesarios para facilitar las inspecciones del personal de supervisión designado por la Dirección Técnica.

Para garantizar las calidades requeridas, el Contratista entregará a la Dirección Técnica el certificado de calidad en origen de todo el material empleado en el suministro e instalación.

El cliente se reserva el derecho de realizar los ensayos de recepción que estime oportunos para comprobar el cumplimiento de la garantía ofrecida por el fabricante.

En el Plan de Control de Calidad se establecerá la definición de los lotes de inspección, así como los ensayos a realizar.

La toma de muestras se extenderá al 5% de los elementos que componen cada lote, dándolo por bueno en el caso de que no se encuentre ningún defecto inadmisibles según la normativa aplicable. Si se hallase algún defecto, la revisión se extenderá a otro 10% dándose por bueno el lote si no se encontrase ningún defecto inadmisibles. En caso de hallarse un nuevo defecto, la toma de muestras podría extenderse al 100% de los elementos del lote y si se obtuvieran nuevos defectos, el lote se consideraría defectuoso y deberá ser sustituido por el Contratista, lo cual no representará ninguna modificación de las condiciones de contratación (precio, plazo de entrega, etc.)

Los ensayos a realizar para la recepción de los materiales acopiados, fabricados y/o instalados serán los correspondientes a las normativas exigidas.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: [Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao](#) -

Tanto en fábrica como en el punto de instalación, el Contratista deberá disponer de los medios humanos o técnicos que la Dirección Técnica considere más adecuados para realizar las comprobaciones que correspondan.

8. COORDINACIÓN CON OTROS CONCURSOS Y ACTIVIDADES

8.1. GENERAL

El concurso **“Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao”** de la **Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia** presenta diversas interrelaciones con el resto de concursos y otras actividades existentes en la actualidad.

Las principales interrelaciones durante la ejecución de las obras serán:

- Coordinación con los restantes concursos de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia.
- Coordinación con la actividad del METRO de BILBAO.
- Coordinación con la actividad del CTB.
- Coordinación con la explotación de los distintos operadores.
- Coordinación e integración en el SAGB (Sistema de Administración y Gestión de Barik).
- Coordinación con la Plataforma de Seguridad y módulos SAM.
- Coordinación con el suministro de Tarjetas Barik.
- Otras posibles.

Por otro lado, en caso de que los concursos de la **Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia** se adjudiquen a diferentes Contratistas, también se requerirá una coordinación entre los distintos contratos de suministro e instalación.

Finalmente, indicar que el Contratista también deberá coordinarse con la normal explotación del CTB y Operadores, de forma que se minimicen las afecciones al funcionamiento habitual de los mismos.

Para los casos en los que sea estrictamente necesaria una interrupción en alguno de los servicios, el Contratista deberá organizarse para realizar los trabajos pertinentes en las horas en las que no haya explotación (fines de semana y nocturnas incluidas), debiendo abandonar los trabajos en cuanto se reanude el servicio.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: **Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao** -

Todos los trabajos y actuaciones que afecten a las instalaciones en explotación requerirán el estudio y aprobación correspondiente, si procede, por el vigente sistema de 'Intervalos'. No se admitirán excepciones a esta sistemática de actuación. El Contratista será el responsable de solicitar en el momento oportuno los intervalos que estime convenientes.

8.2. COORDINACIÓN CON LA ACTIVIDAD DEL CTB

Entre las actividades principales del CTB se encuentran 2 de especial entidad que se ven afectadas por la **Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia**, junto con 2 nuevas funciones o actividades lideradas desde CTB:

- Proceso de Compensación o 'clearing' asociado al mismo
- Título Creditrans y Creditrans Día sobre soporte cartón con banda magnética.
- Función Acreditativa de Tarjetas Barik – Carnés de Operador
- Prueba conjunta – maqueta Barik

8.2.1. Compatibilidad Proceso de Compensación Actual

El proceso de compensación actual engloba las siguientes tareas que son realizadas de forma periódica por parte del CTB:

- Recaudación de las ventas de los títulos de CTB realizadas por los agentes de venta en nombre del primero.
- Recaudación de las regularizaciones realizadas por operadores en nombre de otros operadores.
- Recepción y procesamiento de la información remitida por las distintas entidades involucradas (ventas, cancelaciones, regularizaciones, canjes, ...).
- Cálculo de las certificaciones y liquidaciones de cada entidad (agente de venta u operador), incluyendo comisiones, etc.

Como premisas de este proceso se encuentran:

- Liquidación mensual y anual
- Balance neutro: 100% Ingresos recaudados -> 100% Importes repartidos

A lo largo del suministro e instalación de los distintos concursos asociados a la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia deberá mantenerse

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

operativo este proceso no viéndose afectado en ningún aspecto por el concurso asociado al presente PPT.

8.2.2. Compatibilidad Creditrans Banda Magnética

En la actualidad el CTB cuenta con los títulos Creditrans y Creditrans Día disponibles en la red de transporte de Bizkaia, realizándose el proceso de compensación indicado anteriormente contra cada uno de los mismos.

La implantación de la tarjeta Barik y de los títulos que se incorporen a la misma, no debe afectar a la existencia de estos títulos hasta el momento que CTB determine, en el denominado periodo de convivencia Barik-BM, tras el cual se abandonará el soporte cartón con banda magnética

Así mismo debe tenerse presente la existencia de títulos banda magnética específicos del operador, los cuales tienen previsto un periodo mayor de coexistencia con Barik.

8.2.3. Compatibilidad Carnés Actuales BM y Tarjetas TSC

Como parte de la Implantación de la tarjeta Barik en la red de transporte público de Bizkaia CTB prevé el acuerdo marco para la unificación de los distintos carnés acreditativos de usuarios sobre la tarjeta Barik personalizada.

La puesta en marcha de la tarjeta Barik como carné acreditativo originará un periodo de convivencia en el cual existan ambos formatos (banda magnética – BM y sin contacto - TSC).

8.2.4. Prueba Conjunta (Posible Piloto o Maqueta)

Como parte de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia CTB prevé la instalación de una maqueta real en la cual se incorpore un dispositivo de cada tipo previsto en el sistema Barik (MEAT, Canceladoras, CDEs, Sistemas Centrales, SAGB, ...) en la cual se coordinen los distintos elementos, se prueben antes de su implantación en campo, etc.

8.3. COORDINACIÓN CON LA EXPLOTACIÓN DE LOS OPERADORES

Los operadores del transporte público de Bizkaia cuentan en la actualidad con sistemas de tarificación o ticketing plenamente operativos, los cuales demandan los siguientes requisitos a la implantación de Barik:

- Compatibilidad funcional

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Compatibilidad de mantenimiento

8.3.1. Compatibilidad Funcional

Los sistemas de tarificación de cada operador responden tanto a los requisitos de sus títulos específicos como del Creditrans y Creditrans Día (títulos CTB).

La implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia no debe afectar de ninguna forma a las funcionalidades de los sistemas de tarificación de cada operador, ni en lo relativo a los títulos propietarios durante toda la implantación, ni en lo relativo a los títulos CTB en su versión de banda magnética (BM) durante el período de convivencia Barik-BM.

8.3.2. Compatibilidad del Mantenimiento

Las actuaciones objeto del presente concurso sustituyen y/o modifican equipamiento hardware y software en instalaciones existentes las cuales están sujetas a labores habituales de mantenimiento por parte del propietario de las mismas, su concesionaria o una empresa externa especializada por medio del correspondiente contrato de mantenimiento.

La implantación de la tarjeta Barik en cada modo de transporte no debe interferir estas labores de mantenimiento con independencia de quién las lleve a cabo, estando el licitador obligado a esta no interferencia. Se distinguen 3 fases:

- Fase de Instalación
- Fase de Servicio en Garantía
- Fase de Mantenimiento Posterior

8.3.2.1 Fase de Instalación

Esta fase transcurrirá desde la adjudicación del presente concurso hasta la puesta en servicio de las instalaciones que permiten el uso de la tarjeta Barik. Durante la misma:

- La empresa mantenedora de las instalaciones existentes proseguirá con sus labores habituales, en las condiciones establecidas en el correspondiente contrato.
- La empresa adjudicataria del presente concurso será responsable de la totalidad de los nuevos elementos instalados, tanto hardware como software.
- Dado que las condiciones de garantía son completas en lo referente a piezas, mano de obra y otros elementos necesarios, no existirá ningún elemento que quede fuera de la responsabilidad de una de las dos empresas.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Aquellos elementos o componentes que estando sujetos a labores de mantenimiento, sean modificados a nivel hardware o software debiéndose modificar el procedimiento de actuación correspondiente, pero no su alcance o dedicación, será responsabilidad de la empresa adjudicataria del presente concurso la elaboración del procedimiento de actuación correspondiente, a fin de que la empresa mantenedora pueda proseguir con su labor.
- Si en algún momento, una avería o alcance de responsabilidades quedara en duda, el adjudicatario del presente concurso se someterá a la decisión que determine el CTB.
- Los niveles de calidad de servicio, así como las responsabilidades derivadas, exigidos a la empresa adjudicataria durante esta fase serán idénticos a los existentes por parte de la empresa mantenedora. A título indicativo se señalan las siguientes:
 - Atención “in- situ” durante las veinticuatro (24) horas del día los siete (7) días de la semana.
 - El alcance se extiende tanto de las instalaciones, como a los equipos, soporte lógico y las aplicaciones específicas así como cuantos trabajos sean precisos.
 - No tendrá un coste añadido para el CTB.
 - Se incluyen el suministro e instalación de las actualizaciones de software objeto del presente contrato durante el período de duración de la garantía, así como su soporte técnico.
 - Tiempo de respuesta máximo de cuatro (4) horas, y un tiempo de resolución máximo NBD (Next Business Day).

8.3.2.2 Fase de Servicio en Garantía

Esta fase transcurrirá desde la puesta en servicio hasta el fin de la garantía de los distintos sistemas suministrados e instalados.

En esta fase se deberán respetar los mismos condicionantes que en la fase anterior, añadiendo que la empresa adjudicataria del presente contrato deberá colaborar con el CTB, administrador u operador correspondiente en la redacción del nuevo contrato de mantenimiento que se establezca para las instalaciones una vez vencido el periodo de garantía, tras la recepción definitiva de las instalaciones.

Esta labor estará complementada con la documentación técnica necesaria al respecto, tal y como se solicita en el apartado correspondiente del presente PPT.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

8.3.2.3 Fase de Mantenimiento Posterior

En esta fase, cada entidad decidirá el modelo de mantenimiento que deberá hacerse cargo de las instalaciones existentes y las correspondientes al contrato derivado del presente concurso.

8.4. COORDINACIÓN CON EL SISTEMA SAGB

El sistema SAGB es objeto de una licitación específica y requiere que la totalidad de agentes se encuentren correctamente conectados al mismo y desarrollen su actividad de transferencia de datos con correcta normalidad conforme al protocolo establecido.

Como núcleo del sistema Barik, el CTB se dotará del Sistema de Administración y Gestión de Barik (SAGB), al cual se conectarán la totalidad de entidades partícipes (agentes de venta, operadores, ...) a fin de poder realizar las actividades centrales siguientes:

- Gestión de la Compensación
- Gestión de las Tarjetas Barik
- Otras funciones

El Contratista del SAGB ejercerá una función de aprobación sobre cada uno de los sistemas que se conecten al mismo, debiendo los restantes Contratistas someterse a su coordinación e indicaciones como complemento a las directrices proporcionadas por el CTB y su Asistencia Técnica.

8.5. COORDINACIÓN CON LA PLATAFORMA DE SEGURIDAD Y MÓDULOS SAM/DISPOSITIVOS HSM

La Plataforma de Seguridad y los Módulos SAM son objeto de una licitación específica y requiere que la totalidad de agentes se encuentren correctamente coordinados con esta licitación, incluyendo la gestión adecuada de los módulos SAM en las operaciones de las tarjetas Barik.

CTB prevé la utilización indistinta de módulos SAM y dispositivos HSM para la implantación de la política de seguridad del sistema Barik. Todos los licitadores de los concursos asociados a la implantación de Barik deben asumir ambos escenarios o una combinación de los mismos.

CTB ha decidido implantar la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia con un nivel elevado de seguridad en su operativa.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Una de las consecuencias de esta decisión es la distribución de claves de operación en módulos criptográficos SAM, los cuales deben ser instalados en cada uno de los equipos de la red Barik (MEAT, canceladoras, equipos de inspección, de consulta, OACs, ..).

El Contratista deberá firmar el correspondiente Acuerdo/Compromiso de Confidencialidad con CTB, tras la cual se le reconocerá con capacidad suficiente para la gestión de los módulos SAM que queden bajo su custodia.

Se prevén dos fases de implantación de la plataforma:

- **Fase de pruebas:** Previa a la puesta en marcha del sistema, en la cual cada contratista podrá hacer pruebas con módulos SAM no definitivos, así como con claves de prueba.
- **Fase de puesta en marcha:** En la cual el sistema pasa a estar operativo con las claves y módulos SAM definitivos.

El Contratista deberá coordinarse con el Contratista adjudicatario de dicha plataforma de seguridad a fin de:

- Instalar adecuadamente los módulos SAM (pruebas y definitivos)
- Implantar el protocolo de comunicaciones con el SAM en sus elementos y software asociado.
- Resolver todas las dudas, problemas, interferencias, que como resultado de la implantación del módulo SAM se pudieran dar en la implantación del Contratista.

8.6. COORDINACIÓN CON EL SUMINISTRO DE TARJETAS BARIK

Los contratos de suministro que se deriven de la celebración del acuerdo marco con las empresas seleccionadas deberán abastecer de tarjetas a los restantes contratistas, adjudicatarios de los concursos correspondientes.

Se prevén dos fases de suministro de tarjetas:

- **Fase de pruebas:** Previa a la puesta en marcha del sistema, en la cual cada contratista podrá hacer pruebas con tarjetas Barik no definitivas, así como con claves de prueba, gestionadas por los correspondientes SAM de prueba.
- **Fase de puesta en marcha:** En la cual el sistema pasa a estar operativo con las tarjetas Barik definitivas, así como sus claves contenidas en los correspondientes SAM definitivos.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

El Contratista deberá coordinarse con el Contratista adjudicatario del suministro de tarjetas y con el propio CTB a fin de:

- Implementar adecuadamente todas las funcionalidades de la tarjeta Barik en los sistemas solicitados.
- Acceder y modificar de forma precisa y correcta al contenido de los ficheros y aplicación Barik residente en la tarjeta Barik, conforme a la EFT Barik (facilitada por CTB previa firma del correspondiente Acuerdo de Confidencialidad).
- Resolver todas las dudas, problemas, interferencias, que como resultado de la implantación de la tarjeta Barik se pudieran dar en la implantación del Contratista.

8.7. OTRAS

Cualquier otra coordinación que pudiera ser necesaria como resultado de la implantación de la tarjeta sin contacto Barik.

9. CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS

9.1. OFERTAS

9.1.1. Condiciones generales de las Ofertas

El Ofertante deberá tener en cuenta en su Oferta (bien sea de un lote o del concurso completo) los trabajos y medios a emplear, así como las medidas de seguridad a tomar, maniobras a realizar, alumbrado y señalización de las zonas de trabajo, ajustarse al horario de trabajo concedido y cuantas normas se dicten y sean precisas adoptar en los trabajos a realizar.

En la Oferta estarán incluidos la realización de los trabajos de carga, transporte y descarga de los materiales, chatarra y escombros así como la aportación de todos los medios para la realización de los mismos, ya sean personales, como equipos y herramientas.

Será responsabilidad del Ofertante la comprobación en fase de elaboración de la Oferta de las mediciones de las obras a realizar. No se admitirá ninguna alteración en los precios una vez contratados por diferencias que pudieran resultar por este concepto, ni por variaciones que pudieran producirse durante las instalaciones por interferencias con otros elementos.

En la Oferta se entenderá que están incluidos todos aquellos detalles y remates no especificados, pero necesarios para la total terminación de los trabajos.

Se deberán incluir en la Oferta los accesorios y pequeño material aunque no estén explícitamente indicados en las especificaciones.

Cualquier elemento necesario para un perfecto funcionamiento de las instalaciones y sus auxiliares y que no se incluya en este documento, deberá ser indicado y valorado por el Ofertante. En caso de no indicarse y valorarse por separado en la Oferta, se entenderá que está incluido en el precio global de la Oferta presentada.

Se incluirán claramente la marca, modelo, fabricante y características técnicas de los materiales ofertados, con indicación expresa e ineludible de homologaciones y cumplimiento de normativas. Este punto podrá causar la exclusión del Ofertante en caso de no cumplirse.

Salvo indicación expresa, la Oferta incluirá la pequeña canalización precisa para la realización de la instalación, incluyendo todo tipo de ayudas de albañilería: rozas, pasamuros, accesorios, utilización de herramienta específica, acanaladuras y pasos en puertas y sus marcos, recibido, enlucido y pintado, y en general, todas las actividades que repongan la instalación a su estado original.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

El ofertante podrá realizar las consultas que considere necesarias al CTB quien procederá a su respuesta si se considera procedente, por los medios que se habiliten y dentro de plazos que se establezcan al efecto.

Las respuestas podrán ser realizadas por el propio CTB o por su asistencia técnica en fase de concurso.

Si el ofertante considerase necesario realizar algún tipo de visita o replanteo a alguna de las instalaciones existentes, éste deberá solicitarlo con la suficiente antelación para que pueda ser evaluada y, en caso positivo, ser tramitada.

9.1.2. Documentación a presentar por el Ofertante

9.1.2.1 Memoria Técnica

Con objeto de hacer homogéneas las propuestas que presenten los distintos Ofertantes, se plantea el siguiente índice mínimo de contenidos:

1. Resumen de la oferta, recogiendo los principales datos de los distintos capítulos.
2. Descripción Técnica de Detalle del/los sistema/s Ofertado/s.
3. Metodología de trabajo.
4. Organigrama del equipo asignado de trabajo.
5. Planificación detallada.
6. Plan de Implantación/Sustitución y Convivencia con Explotación Existente.
7. Experiencias en proyectos similares y referencias.
8. Estudio básico de fiabilidad del sistema, aportando la metodología a emplear.
9. Plan de fiabilidad de los sistemas, indicando los valores de disponibilidad que el Ofertante garantiza en caso de adjudicación.
10. Mantenimiento del sistema: Preventivo y correctivo. Necesidad de respuestos y consumibles.
11. Alcance del servicio en el período de garantía, especificando los tiempos de respuesta y de reparación comprometidos.
12. Listado de Materias y Calendario de Entregas de documentación y de equipos.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

13. Descomposición de Precios
14. Anejos: Cualquier otra documentación aportada por el licitante

9.1.2.2 Detalles Técnicos a presentar por el Ofertante

Como complemento explícito al apartado anterior, el ofertante deberá incluir en el apartado de descripción técnica:

1. Modificación de elementos existentes: Se debe incluir en la oferta un fotomontaje o plano en el que se muestre las modificaciones exteriores sobre los elementos existentes debidas a la implantación ofertada. Estas modificaciones podrán estar sujetas a la aprobación de criterios estéticos (colores, materiales, formas, ...).
2. Modificación de elementos existentes: La instalación de antenas, 'mochilas', etc, no deberá interferir con los elementos operativos existentes (displays, indicadores, ...).
3. Si bien la señalética global del sistema Barik no es objeto del presente concurso, el contratista deberá incluir en su propuesta los elementos de señalética necesarios para los dispositivos instalados o modificados previa aprobación de su diseño por parte de CTB (p.e.: indicadores de nuevas ranuras, puntos de aproximación de tarjetas sin contacto, ...).
4. Características Técnicas Detalladas de cada Sistema y Elemento:
 - Arquitectura del Sistema (Sistema/Elemento)
 - Características Técnicas (Hardware y Software)
 - Diagramas de bloques y eléctricos
 - Descripción de funcionalidades
 - Configuración Local/Remota/Telecarga
 - Tiempos de transacción parciales y totales
 - Tiempos medios entre fallos y otros datos relevantes para el mantenimiento tales como Mantenibilidad.
 - Normas y partes de las mismas que cumple
 - Homologaciones disponibles
 - Mejoras técnicas ofertadas

9.1.2.3 Oferta Económica

Además de lo indicado en la carátula del concurso y en el pliego administrativo, el ofertante deberá incluir:

- Descomposición de los distintos elementos que constituyen la propuesta económica del licitante, diferenciando, al menos:
 - Precio de suministro
 - Precio de instalación
 - Otros gastos
- Descomposición del importe de la oferta destinado a repuestos, indicando precios unitarios. No se admitirán bajas sobre este importe. Si el ofertante lo considerase insuficiente podrá incluir una relación complementaria de unidades recomendadas junto con el precio unitario propuesto.

9.2. CONTRATO

9.2.1. Adjudicación del Contrato

Para la adjudicación del Contrato, además de los criterios técnicos y económicos, se valorará la garantía de ejecución de la instalación en los plazos marcados, la calidad y un servicio de garantía y atención adecuados.

La Adjudicación se podrá realizar tanto por lotes independientes como por combinación de todos ellos.

El Contrato quedará definido por los documentos contractuales de Pliego de Prescripciones Técnicas y por la Normativa de obligado cumplimiento.

No es propósito de los Pliegos de esta Licitación la definición de todos los detalles o particularidades constructivas que puedan ser necesarios para la ejecución de los trabajos, ni será responsabilidad del Consorcio de Transportes de Bizkaia la ausencia de tales detalles. El Contratista será responsable de la elaboración de cuantos Planos de detalle sean necesarios para la correcta ejecución del Contrato, así como para su posterior documentación.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

9.2.2. Dirección del Contrato

El Consorcio de Transportes de Bizkaia designará un Responsable Técnico y un Responsable Administrativo, los cuales constituirán la Dirección Técnica. La Dirección Técnica podrá rodearse del equipo técnico necesario que le asesorará y que podrá actuar por delegación.

El Contratista adjudicatario será responsable de la ejecución de los trabajos y suministros definidos en el Contrato establecido entre él y la Propiedad, así como de mantener las medidas de seguridad exigidas en el PPT.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración a la Dirección Técnica para el normal cumplimiento de sus funciones.

El Delegado de Instalación del Contratista será el representante del Contratista al frente de los suministros e instalaciones. De él dependerán todas las personas con mando y responsabilidad en los distintos bloques de suministro e instalación. Entre ellos estará el Jefe de Instalación, con dedicación permanente y responsable del día a día de los suministros e instalaciones.

9.3. LUGAR DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ENTREGA

Todo el alcance del presente concurso será suministrado e instalado hasta quedar plenamente operativo en los puntos que corresponda dentro del sistema Barik, a determinar por CTB:

- Oficinas CTB
- Sedes de Operadores
- Estaciones
- Cocheras
- Autobuses
- Etc.

9.4. DOCUMENTACIÓN

Toda la documentación se entregará en idioma castellano. En caso de entregarse algún documento en otro idioma (especificación, hoja de datos, informe de ensayos, etc.) se deberá acompañar de la traducción correspondiente.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

La documentación correspondiente a cada sistema se entregará en papel (3 copias), así como en soporte informático. Los formatos de entrega de la documentación se definirán durante el Proyecto de Detalle.

La entrega de la documentación condicionará la recepción de cada sistema.

En general, la documentación a entregar a lo largo del desarrollo del Contrato podrá ser de los tipos indicados a continuación:

- Documentación de tipo general
- Proyecto Constructivo
- Plan de Calidad
- Plan de pruebas de los sistemas
- Plan de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad
- Plan de formación
- Plan de mantenimiento
- Documentación relativa a la Seguridad y Salud Laboral
- Documentación a presentar al finalizar el suministro e instalación

9.4.1. Documentación de tipo general

Esta documentación será entregada por el Contratista en los momentos en que sea necesaria para el normal desarrollo del Contrato o solicitada por el Director Técnico a lo largo del progreso de la instalación.

- Organigrama del equipo del Contratista en todas las áreas de actuación: Ingeniería, Instalación, Calidad, etc
- Planificaciones de ejecución de los trabajos
- Implantaciones de equipos
- Esquemas de disposición de canalizaciones y recorridos de cables
- Definición de áreas de trabajo y acopios
- Necesidades de terceros

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Documentación e informes que solicite el Director Técnico

También se incluye en este apartado toda la documentación que el Contratista deberá preparar y entregar a los correspondientes Organismos Oficiales para legalizar todos las instalaciones objeto del Proyecto.

9.4.2. Proyecto Constructivo

Antes del comienzo de los trabajos, el Contratista deberá entregar el Proyecto Constructivo de la instalación, que deberá ser aprobado por la Dirección Técnica para poder proceder a su materialización.

Este Proyecto incluirá, al menos, los siguientes documentos:

- Memoria, con la descripción funcional y constructiva de la instalación proyectada.
- Pliego de Prescripciones Técnicas de todos y cada uno de los elementos que se vean envueltos en la ejecución del sistema. Las Especificaciones Técnicas incluirán Hojas de Datos o Documentación Técnica relativa a los elementos completos y/o partes de equipos, instrumentación, programas de software y herramientas hardware y software incluidas en el Proyecto. Asimismo, se incluirán los Manuales de Operación y Mantenimiento de equipos.
- Planos y esquemas de la instalación proyectada. Son de especial interés los Planos de implantaciones, Arquitecturas de instalaciones, canalizaciones, diagramas de bloques, planos mecánicos, planos de despiece, planos eléctricos y electrónicos, esquemas unifilares, esquemas funcionales de sistemas, hojas de ruta y detalles de soportes.
- Plan de Calidad.
- Plan de Pruebas de los sistemas.
- Plan de Fiabilidad, Disponibilidad y Mantenibilidad.
- Plan de Formación.
- Plan de Mantenimiento.
- Documentación relativa a la Seguridad y Salud Laboral, de acuerdo a la normativa vigente.
- Otros documentos a solicitud de CTB

9.4.3. Plan de Calidad

El Sistema de Calidad aplicable a los Contratos de Suministro e Instalación para la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia deberá asegurar el cumplimiento de las necesidades del sistema, tanto de las necesidades definidas en PPT como de las no especificadas.

El Sistema de Calidad deberá identificar, documentar, coordinar y mantener las actividades necesarias para que el suministro cumpla con los requisitos de calidad establecidos.

Estas actividades abarcarán desde las compras, control del diseño, control de la documentación, identificación de los productos, control de los procesos, inspección de los productos, hasta el tratamiento de las no conformidades, el almacenamiento de los productos y la formación del personal.

La política de calidad aplicable al Proyecto estará reflejada en el Plan de Control de Calidad en lo relativo a los medios y procedimientos que aseguren la Calidad de los trabajos y suministros, y en el Plan de Aseguramiento de la Calidad, que se guiará por los requisitos de aseguramiento de la Calidad incluidos en la serie de normas ISO 9000.

En los Proyectos que impliquen compra de materiales se deberá indicar el procedimiento a aplicar para el seguimiento de acopios, el control de entrada, el control de la instalación del material y el informe de prueba una vez instalado.

Se deberá prestar especial atención a la identificación y trazabilidad del Proyecto, debiendo dotarse a todos los equipos y sistemas de una referencia identificativa, con un dossier individualizado y un seguimiento informático que permita abarcar para cada equipo o sistema desde las pruebas de aceptación en fábrica hasta las pruebas de aceptación de puesta en servicio en obra.

Se deberán elaborar y presentar a la Dirección Técnica para su aprobación, los Protocolos y Planes de Pruebas de los equipos y sistemas, tal como se define en el Plan de Pruebas, tanto para equipos individuales en las pruebas de aceptación en fábrica como para sistemas integrados en las pruebas de aceptación de puesta en servicio en instalación.

9.4.3.1 Plan de Control de Calidad

El Contratista es el responsable del Control de Calidad del Contrato, por lo que, independientemente del equipo de suministro e instalación, deberá disponer de una organización dedicada al control de calidad del Contrato.

La organización de calidad del Contratista deberá elaborar y someter a la aprobación de la Dirección Técnica un Plan de Control de Calidad, donde se establezca la metodología que

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

permita un adecuado control de la calidad, comprobándose que la calidad de todos los componentes e instalaciones del suministro se construyen de acuerdo con el Contrato, y con las Normas y Especificaciones de diseño.

En este Plan de Control de Calidad deberán quedar definidas las organizaciones, autoridades, responsabilidades y métodos que permitan una prueba objetiva de la Calidad para todas las fases del Contrato.

El Control de Calidad comprende tanto a los materiales como a la fabricación, a la ejecución de los montajes y/o instalaciones y a inspección y pruebas previas a la puesta en marcha así como durante la misma.

El Plan de Control de Calidad deberá describir los siguientes conceptos:

- Esquema de la organización de calidad del Contratista, con organigrama funcional y nominal específico para el contrato, así como la relación de medios que pondrá en práctica a lo largo de los trabajos.
- Procedimientos, instrucciones de trabajo y otros documentos que desarrollen detalladamente lo indicado en los Planos y Pliegos del Proyecto.
- Control de materiales y servicios comprados, tanto suministrados por el Contratista como por la Dirección Técnica.
- Transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes empleados en la instalación.
- Procedimientos aplicables a procesos especiales: soldaduras, ensayos, pruebas, etc.

9.4.3.2 Plan de aseguramiento de la calidad

Para cada fase de suministro e instalación según el Plan de Suministro e Instalación, o para actividad relevante, la organización de calidad del Contratista deberá elaborar y someter a la aprobación de la Dirección Técnica un Plan específico de Aseguramiento de la Calidad.

El Plan de Aseguramiento de la Calidad deberá describir los siguientes conceptos:

- Descripción y objeto del plan.
- Códigos y Normas de aplicación.
- Materiales a utilizar.
- Planos de construcción/instalación.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Procedimientos de construcción/instalación.
- Procedimientos de inspección, ensayo y pruebas.
- Proveedores y subcontratistas.
- Embalaje, transporte y almacenamiento.
- Marcado e identificación.
- Documentación a generar relativa a la construcción, inspección, ensayos y pruebas.
- Lista de verificación.

Tras la finalización de la fase de suministro o instalación o de la actividad deberá existir una evidencia documentada, por medio de protocolos o de firmas en el libro de órdenes, de que todas las organizaciones involucradas han realizado todas las inspecciones, ensayos y pruebas programadas.

9.4.4. Plan de pruebas de los sistemas

El Plan de pruebas deberá definir las pruebas a realizar sobre los equipos y sistemas del Contrato. El plan deberá ser sometido a la aprobación de CTB e incluirá las pruebas de aceptación de, al menos, los siguientes subsistemas:

- Plataforma de Seguridad y Módulos SAM
- Tarjetas Barik
- Equipamiento Ferroviario/Tranviario/Metro:
 - Validadoras/Canceladoras (CAE)
 - Máquinas Expendedoras Automáticas de Títulos (MEAT y MET)
 - Equipos Concentradores de Estación (CAE)
 - Equipos de Información al Público
 - Equipos de Recarga en Salida
 - Sistema Central
 - Comunicaciones con Sistemas del Operador

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Comunicaciones con SAGB
- Equipamiento Autobuses y otros modos (Cable):
 - Validadoras/Canceladoras (CAE)
 - Pupitres
 - Equipos de descarga (Balizas y Concentradores)
 - Equipos de Información al Público
 - Sistema Central
 - Comunicaciones con Sistemas del Operador
 - Comunicaciones con SAGB
- Equipamiento de Red de Venta Externa y Servicio Logístico:
 - Funcionalidades de servicios sobre tarjeta Barik
 - Comunicaciones con SAGB
- Sistema SAGB:
 - Hardware
 - Software
 - Funcionalidades globales y de detalle (especialmente Gestión de Tarjetas, Compensación y Fraude)
 - Reportes
 - Pruebas de carga (incluirá simuladores de carga por parte del contratista)
 - Detección y Respuesta ante fallos
 - Comunicaciones con CTB
 - Comunicaciones con Operadores
 - Otras pruebas ...

9.4.4.1 Pruebas a realizar

Las pruebas a realizar sobre los distintos equipos y sistemas podrán ser:

- Pruebas de aceptación en fábrica
- Pruebas de aceptación en maqueta CTB
- Pruebas de carga
- Pruebas de funcionalidades con tarjetas Barik
- Pruebas de funcionalidades con módulos SAM
- Pruebas de funcionalidades con el SAGB
- Pruebas de aceptación previas a la puesta en servicio en instalación
- Pruebas de aceptación de puesta en servicio en instalación

Para cada sistema a probar será de aplicación su Protocolo de Pruebas y sus hojas de registro de verificaciones.

Las pruebas de aceptación en fábrica tendrán por objeto validar el equipo o sistema que más adelante será instalado en su ubicación definitiva.

Las pruebas de aceptación de puesta en servicio en instalación tendrán por objeto validar el equipo o sistema que más tarde será parte del sistema global Barik, con gestión unificada desde el SAGB por parte de CTB.

Las pruebas de aceptación en maqueta CTB tendrán por objeto validar el equipo o sistema en un entorno similar a la instalación real definitiva, de forma previa a la misma.

Para ello, cada Contratista deberá instalar y poner en marcha el equipamiento correspondiente adquirido por CTB, integrándolo con aquel o aquellos equipos que corresponda, considerándose estos costes incluidos en la oferta.

El Contratista deberá presentar a la Propiedad, para su aprobación, un Plan de Pruebas para todo el conjunto de equipos y sistemas. Como base de partida contará con las pruebas y ensayos descritos en los Pliegos de Prescripciones Técnicas.

Cada Plan de Pruebas de aceptación en fábrica, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección Técnica, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Cada Plan de Pruebas de aceptación de puesta en servicio en instalación, a realizar por el Contratista para su aprobación por la Dirección Técnica, deberá incluir una relación de documentación de referencia, una lista de verificaciones a realizar y unas hojas de registro de los resultados de las pruebas. Asimismo, en este caso, se deberá detallar las necesidades de disponibilidad o limitación de otras instalaciones, ajenas al presente contrato, que el Contratista considera necesario para la realización de las pruebas.

Las hojas de registro de los resultados de las pruebas serán firmadas tanto por el responsable del Contratista como por la Dirección Técnica.

9.4.4.2 Programa de pruebas

El Contratista realizará y someterá a la aprobación de la Dirección Técnica, un programa que incluya las pruebas a realizar para cada equipo o sistema, incluyendo las fechas previstas para la realización de las pruebas y las personas participantes y responsables.

Este programa de pruebas se deberá actualizar de forma homogénea con el desarrollo global de las instalaciones.

El Contratista deberá presentar igualmente para su aprobación por la Dirección Técnica, la documentación aplicable a la realización de las pruebas, con la antelación definida en el Plan de Calidad.

Así mismo, el Contratista deberá entregar los protocolos de pruebas realizados en fábrica sobre los equipos pertinentes. Antes de la realización de las pruebas (15 días) deberá contactar con la Dirección Técnica para que ésta pueda considerar su asistencia. La no asistencia de la Dirección Técnica no eximirá al Contratista de la calidad obtenida ni de sus obligaciones.

9.4.5. Plan de fiabilidad, disponibilidad y mantenibilidad

El Contratista deberá entregar un Plan de Fiabilidad donde se recoja, entre otros aspectos:

- Índice de fiabilidad general
- Índice de fiabilidad de los subsistemas
- Cadena de fiabilidad
- Recursos técnicos y humanos en el periodo de garantía

Asimismo, el Contratista deberá establecer la disponibilidad del Sistema, que no deberá ser inferior al 99,90%.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Por último, se entregará un estudio de mantenibilidad en el que se realice una estimación del tiempo de reparación, del stock de materiales de repuesto y de los costes de mantenimiento, tanto en lo que se refiere a recursos humanos como a los materiales.

9.4.6. Plan de formación

El Contratista establecerá un Plan de Formación Técnica para una correcta explotación y mantenimiento del sistema. Dicha formación se efectuará utilizando como soporte básico la documentación técnica que se entregue al finalizar el suministro e instalación.

El Plan de Formación deberá establecer las características y competencias del personal que recibirá la formación técnica.

9.4.6.1 Formación Técnica de Explotación

La formación técnica relativa a la explotación del sistema tendrá como objetivo capacitar a los monitores de la entidad (CTB, operador, agente de venta, etc.) designados para la utilización del sistema instalado, así como de cada uno de sus componentes.

El soporte esencial de esta formación estará constituido por los Manuales de Utilización específicos de cada elemento del sistema.

Los aspectos que se deberán abordar en esta formación serán, como mínimo, los siguientes:

- Arquitectura hardware y software de los sistemas suministrados.
- Instalación y conexión de los equipos y tests de conformidad.
- Utilización de cada elemento del sistema.
- Utilización y control del sistema en explotación.
- Alarmas y funcionamiento degradado del sistema.
- Procedimientos de actuación en caso de pequeñas averías o anomalías.

9.4.6.2 Formación Técnica de Mantenimiento

La formación técnica relativa al mantenimiento incluirá:

- El cableado, la instalación y la conexión eléctrica y lógica de los diferentes equipos.
- La realización de tests de funcionamiento y comunicación.
- El mantenimiento preventivo.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- La diagnosis de averías.
- El mantenimiento correctivo de primer nivel: desarme del equipo en subconjuntos, desarme y reemplazo de elementos de cada subconjunto, tests de funcionamiento, reinstalación y puesta en servicio del equipo.
- El mantenimiento correctivo de segundo nivel.
- Utilización de softwares específicos de tests y diagnósticos.
- Tests de verificación después de cada reparación.
- Mantenimiento del software.

9.4.7. Plan de mantenimiento

El Contratista deberá presentar un plan para la realización del mantenimiento continuo, integral y planificado del sistema en su configuración final, que se desglosará en parte técnica y económica, y que distinguirá los períodos de garantía y post-garantía. El Plan de Mantenimiento incluirá:

- Mantenimiento preventivo: acciones necesarias a realizar a cada uno de los equipos y subsistemas para garantizar su correcto funcionamiento, así como la frecuencia de las acciones.
- Mantenimiento predictivo: plan de sustitución de componentes que la práctica haya demostrado que son susceptibles de fallo.
- Mantenimiento correctivo: tiempo de vida útil, frecuencia de reposición, etc., distinguiendo fallos leves y fallos graves.
- Instrumentación y herramientas específicas.
- Relación de recambios que se recomienda adquirir, su precio unitario y la cantidad adecuada de acuerdo a la fiabilidad esperada del conjunto y de acuerdo a la previsión de sustitución de piezas y elementos, tanto en período de garantía como en régimen de explotación post-garantía. De la anterior relación se distinguirán los elementos fungibles del resto de piezas.
- Listado de elementos reparables especificando los compromisos en tiempo de reparación, tanto en período de garantía como en régimen de explotación post-garantía.
- Precio de las reparaciones fuera del periodo de garantía y reglas de actualización.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

Los repuestos utilizados para la resolución de las averías serán a cuenta del Contratista, los cuales deberán ir incluidos en el precio final ofertado. El contratista entregará dicho material a MB, quien se encargará de su gestión. Esta relación de repuestos se revisará periódicamente durante el periodo de garantía y si se determina que la fiabilidad esperada no es real se modificará la cantidad con el fin de mantener la disponibilidad de la instalación dentro de los parámetros de calidad ofertados.

El servicio de mantenimiento del Sistema de Ticketing de Metro Bilbao consta de los siguientes niveles de servicio:

▪ **Primer Nivel**

El primer nivel está orientado a la resolución de las averías más comunes que puedan presentarse en la operativa diaria e incluye:

- Diagnostico de la avería utilizando las herramientas de mantenimiento.
- Identificación y sustitución del módulo funcional o tarjeta electrónica averiada.

Este Mantenimiento de Primer Nivel de la instalación, así como el preventivo y predictivo correrá a cargo de MB.

▪ **Segundo Nivel**

El Segundo Nivel precisa de personal técnico cualificado y con experiencia en la supervisión y mantenimiento de este tipo de equipos. Este servicio correrá a cargo del contratista e incluye:

- Soporte telefónico al Primer Nivel de mantenimiento a realizar por personal técnico especializado.
- Opción de presencia in-situ para todas aquellas averías o disfunciones que no hayan podido ser solucionadas en el mantenimiento de primer nivel con la ayuda del soporte del Help-Desk telefónico. La estructura del equipo de mantenimiento será tal que asegure, en caso necesario, la presencia de personal técnico especializado de manera que se cumplan los plazos de reparación contractuales.

El contratista deberá definir el horario de cobertura de este servicio y las condiciones del mismo.

▪ **Tercer Nivel**

El Tercer Nivel de mantenimiento debe asegurar el soporte del fabricante, es decir, su objetivo será mantener la instalación al día de los fallos detectados solucionando los

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

problemas conocidos e investigando los problemas que se puedan presentar. De esta forma se realizará un mantenimiento preventivo del sistema en su conjunto, garantizando además la investigación por el propio fabricante de los problemas que pudieran presentarse en dicho ámbito hasta su correcta resolución.

Será competencia del contratista la revisión y actualización de las versiones firmware de los equipos. Este punto se tendrá en especial consideración cuando la modificación suponga algún tipo de ventaja desde el punto de vista de la mantenibilidad o de la fiabilidad. En este concepto se incluye la mano de obra necesaria para la difusión de la nueva versión entre los diferentes equipos.

Este Tercer Nivel también incluirá el Mantenimiento preventivo y correctivo del software.

Esta estructuración del servicio en tres niveles distintos persigue ofrecer la máxima flexibilidad y agilidad en la resolución de las incidencias que pudieran presentarse.

Un adecuado funcionamiento de los Niveles 2 y 3 minimizará las necesidades de intervención por parte de los técnicos de mantenimiento del Nivel 1 y permitirá lograr unos adecuados niveles de continuidad y servicio de la instalación.

Quedarán excluidos de la Oferta los costos que se deriven de la reparación y/o sustitución de los materiales averiados que originen una intervención correctiva originada por vandalismo, mal uso o condiciones climatológicas adversas.

La actividad del mantenimiento correctivo consistirá, a título orientativo y sin menoscabo de otras tareas no relacionadas, en las siguientes actuaciones:

- Asistencia y resolución de las alarmas generadas por los equipos.
- Localización de la avería y reposición inmediata del servicio afectado.
- Reparación o sustitución “in situ” del componente, módulo o equipo averiado. Siempre que sea posible el servicio se repondrá mediante algún sistema provisional en caso de que el definitivo tuviese un plazo largo de puesta en funcionamiento.
- Inspección, con reparación de todos los defectos que se detecten, aunque no produzcan avería.
- Ejecución de pruebas y medidas para, después de una reparación o sustitución, comprobar el correcto funcionamiento del Sistema.
- Elaboración del Parte de Trabajo, resúmenes e informes adicionales.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

El Mantenimiento Preventivo se aplicará de acuerdo a un Plan que deberá elaborar el Adjudicatario, con el propósito de conseguir de forma permanente el Índice de Disponibilidad previsto por el Contratista en su Oferta.

Una vez elaborado dicho Plan, deberá ser aprobado por CTB y/o entidad (operador, agente de venta, ...), a quien se le entregará una copia del mismo, siendo responsabilidad del Adjudicatario el mantenerlo permanentemente actualizado.

En este Plan se especificarán las operaciones a realizar: revisiones, verificaciones, ajustes, sustituciones, limpiezas, y en general todas aquellas operaciones que eviten paradas intempestivas por fallo o mala conservación de los equipos. También se indicarán las frecuencias en el tiempo de los trabajos mencionados.

Ante averías o incidentes graves y/o repetitivos que ocurran en aquellos equipos en los que se están realizando el Mantenimiento Preventivo, el Contratista propondrá una reorganización de los planes elaborados para evitar en lo sucesivo la repetición de dichas incidencias, que una vez analizados y aprobados por la entidad pasarán a formar parte del Plan de Mantenimiento.

Por su parte, Metro Bilbao se reserva la facultad de proponer al Contratista, si así lo estimara oportuno, y bajo las circunstancias anteriores, la reorganización del Plan de Mantenimiento.

9.4.8. Seguridad y Salud Laboral

Las actuaciones contempladas en el presente concurso tienen el carácter de suministro e instalación, siendo similares a las habitualmente realizadas en el mantenimiento de las instalaciones de ticketing (sustitución de un pupitre por otro en caso de avería, cambio de placas, conectores, suministro e instalación de PCs y software, etc.).

Es por ello por lo que los aspectos relativos a la Seguridad y Salud laboral durante las tareas de suministro e instalación, quedarán recogidas bajo el siguiente esquema de trabajo:

- CTB/Administración/Operador (en adelante la Propiedad) facilitará la documentación propia específica de los puestos de trabajo relacionados con el mantenimiento, sustitución de equipos, etc. donde se analicen los riesgos y medidas a tomar en cada trabajo.
- Cada contratista revisará la documentación facilitada para contrastar que sus trabajos se ajustan a la casuística recogida, y que las medidas especificadas son las adecuadas y podrá:
 - Adherirse directamente.
 - Adherirse previo complemento con instrucciones específicas, para aquellos trabajos que pudieran no estar recogidos en la documentación facilitada por la Propiedad.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

- Preparar un Plan específico de prevención de riesgos laborales, acorde con su propia documentación y con la facilitada por la Propiedad. Este Plan deberá ser aprobado por la Propiedad, previamente al inicio de los trabajos.
- Así mismo el contratista nombrará un recurso preventivo con presencia permanente en el/los lugares de trabajo mientras se desarrollan sus trabajos

En cualquier caso, se atenderá a todo lo recogido en la Legislación Aplicable.

Se entiende que el término Legislación Aplicable incluye, entre otras disposiciones que también deberán ser tenidas en cuenta, las siguientes que se citan a título meramente informativo: Ley 31/1995, de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el Real Decreto 171/2004, de 30 de Enero de 2004 por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995 en materia de Coordinación de Actividades Empresariales y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas en las obras de construcción

9.4.9. Documentación a presentar al finalizar el suministro e instalación

Tras la finalización del suministro e instalación, y como condición necesaria para proceder a la recepción de la instalación, el Contratista deberá hacer entrega de la siguiente documentación:

- Proyecto 'según lo construido/instalado' de todas las instalaciones, en papel y soporte informático, con descripción detallada de las características técnicas de todos los elementos que integran el sistema.
- Protocolos de Prueba firmados.
- Certificados de Industria de las instalaciones legalizadas.
- Soporte fuente y Licencias de los programas de software instalados, así como sus manuales de utilización.
- Manuales de operación.
- Manuales de mantenimiento.

Toda esta documentación será entregada como muy tarde un mes después de la puesta en servicio de la instalación, estando este aspecto incluido en el Contrato de suministro y siendo susceptible de la correspondiente penalización por retardo o por ser la documentación incompleta.

9.4.10. Otra Documentación

El Contratista deberá entregar a los Organismos pertinentes toda la documentación necesaria para legalizar las instalaciones. Copia de esta documentación y de los certificados obtenidos deberá ser entregada a la Dirección Técnica.

Así mismo, el Contratista deberá facilitar cualquier otro tipo de documentación relativa al suministro o instalación que sea requerido por CTB.

9.5. SOFTWARE, CÓDIGO FUENTE Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

El software desarrollado al amparo del presente contrato será propiedad de CTB.

El contratista deberá entregar a CTB la totalidad del código fuente correspondiente al presente contrato, así como cualquier protocolo de comunicaciones empleado en la comunicación de los distintos elementos suministrados e instalados.

CTB deberá validar de forma previa al inicio de los trabajos los lenguajes de programación empleados en el desarrollo de los distintos drivers, aplicaciones, etc.

9.5.1. Software Metro Bilbao

Todo el software desarrollado en el ámbito de este concurso será propiedad del CTB y lo podrá utilizar y/o entregar a terceros, circunscribiendo su utilización mediante un contrato de confidencialidad al desarrollo, mantenimiento y evolución del sistema de ticketing de Metro Bilbao.

Los desarrollos y/o modificaciones se realizarán en lenguajes de programación adecuados a la función del software objeto del mismo y al sistema en el que se vaya a instalar. Antes de iniciarse los desarrollos y/o modificaciones del software existente, el contratista consensuará con el CTB y MB las herramientas y lenguajes de programación a utilizar en el ámbito de todo el proyecto.

Para utilizar cualquier componente, rutina, DLL de carácter no comercial, se deberá contar con el acuerdo previo del CTB y se deberá entregar junto con su código fuente y la documentación necesaria para su utilización como alcance del proyecto.

El contratista entregará cualquier protocolo de comunicaciones empleado para la comunicación de los distintos elementos suministrados e instalados.

9.6. CUSTODIA DE MÓDULOS SAM

El sistema Barik requiere de las claves necesarias para operar con las tarjetas Barik en los distintos elementos de la red.

Estas claves son altamente confidenciales y únicamente las conoce el CTB, lugar del que salen custodiadas en los denominados módulos SAM (Security Access Module).

El tratamiento de los módulos SAM exige la Autorización de Gestión correspondiente, documento emitido por CTB a cada entidad partícipe una vez haya demostrado las capacidades técnicas para su operativa así como los procedimientos de trabajo y custodia segura asociados a estos dispositivos.

9.7. SOPORTE DE SAM, TARJETA Y SAGB

Dado que el módulo SAM, la tarjeta Barik y el SAGB son elementos críticos para la implantación del sistema Barik, los contratistas adjudicatarios de los mismos estarán obligados a dar el soporte necesario (presencial, telefónico, vía e-mail, ...) que proceda a CTB o a quien éste determine.

Si el adjudicatario de otros concursos requiere un soporte específico adicional para su desarrollo por no tener experiencia previa u otras razones no imputables al normal desarrollo de la implantación, podrán solicitar dicho soporte al precio acordado previamente facilitado a CTB.

El adjudicatario de cualquiera de los elementos críticos señalados deberá incluir estos costes de soporte en su oferta como precio adicional a terceros no imputado al cálculo global de licitación.

9.8. RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

Antes de la recepción, el Contratista deberá facilitar a la Dirección Técnica toda la documentación técnica indicada anteriormente.

El Contratista Adjudicatario de la ejecución de los trabajos deberá incluir en su presupuesto un período de garantía de los equipos y sistemas de dos (2) años a partir de la fecha de recepción del Contrato.

Dicho período podrá extenderse para aquellos subsistemas cuyas averías, debido a un fallo de diseño, se hayan declarado como sistemáticas, hasta su satisfactoria resolución. A tal efecto, se formará una comisión de seguimiento con personal de CTB, Metro Bilbao y el Contratista que evaluará las averías que se produzcan en el Sistema en explotación.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

En este concepto se considerarán todos los gastos directos e indirectos necesarios, incluyendo equipamiento, elementos accesorios, mano de obra, transporte, etc.

Así mismo el contratista será responsable de los daños o perjuicios causados sobre elementos, instalaciones y servicio existentes.

Una vez finalizado dicho período de garantía se procederá a la devolución de las garantías depositadas, tras el previo examen de control por parte del Director Técnico y en caso de que se hayan cumplido todos los requisitos para ello.

9.9. GARANTÍA DE SUMINISTRO, SOPORTE, REPUESTOS Y PRECIOS

El Contratista se comprometerá a garantizar el suministro y el soporte técnico necesario de los distintos elementos ofertados, así como de sus componentes y/o repuestos a los precios que señale en la oferta (relación propuesta de repuestos complementada en caso necesario) durante un periodo de 5 años a partir de la adjudicación del contrato.

Los precios de suministro serán los indicados en oferta debidamente actualizados con el IPC.

Así mismo el Contratista se compromete a mantener, durante este periodo, un stock permanente de equipos y repuestos, así como 5 equipos completos de cada elemento suministrado.

CTB valorará la disponibilidad de presencia permanente de los licitantes en el entorno próximo a Bilbao.

10. CONDICIONES PARTICULARES DEL CONCURSO

De forma complementaria a la totalidad de condiciones anteriores, se incluyen para este concurso las siguientes:

10.1. DOCUMENTACIÓN

Como complemento a la documentación descrita en los apartados anteriores, el ofertante deberá incluir en su propuesta:

- Descripción de la solución adoptada para la modificación de MEAT, MET, CAE, CDE, señalando claramente la configuración de los elementos de control, seguridad de módulos SAM, comunicaciones y red.
- Descripción de la solución adoptada para la modificación de los Sistemas Centrales y la implantación del servidor específico de Barik. En caso de presentarse variante de unificación de servicios en un único servidor, debe detallarse el plan de implantación que garantice la continuidad del servicio.

10.2. RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA

Para los equipos de los Sistemas Centrales el período de garantía es el indicado en el apartado correspondiente de las especificaciones técnicas.

11. PRESUPUESTO

11.1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El resumen por capítulos del Presupuesto de Ejecución Material del concurso: **“Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao”**. de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia es el siguiente:

RESUMEN DE PRESUPUESTO		
Capítulo 1	EQUIPAMIENTO	3.555.968,15€
Capítulo 2	DOCUMENTACION Y FORMACION	72.152,72€
Capítulo 3	REPUESTOS	74.491,22€
Capítulo 4	PRUEBAS	24.000,01€
Capítulo 5	VARIOS	444.896,10€
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		4.171.508,20€
I.V.A. (16%)		667.441,31€
TOTAL PRESUPUESTO		4.838.949,51€

El Presupuesto del concurso: **“Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao”**. de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia asciende a la cantidad de CUATRO MILLONES OCHOCIENTOS TREINTA Y OCHO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y UN CENTIMOS (4.838.949,51€), IVA incluido.

Implantación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- Concurso: Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao -

11.2. DESGLOSE DEL PRESUPUESTO

12. PLAZO

Tal y como se detalla en el Plan de Suministro e Instalación anexo al presente documento, el Plazo de Ejecución del concurso **“Suministro e instalación de los elementos necesarios para la implantación de la tarjeta sin contacto Barik en el Metro de Bilbao”** de la Implantación de la tarjeta sin contacto Barik en la red de transporte público de Bizkaia es de 24 meses.

Este plazo se desglosa en 2 fases:

- Suministro e instalación hasta la puesta en marcha 18 meses
- Seguimiento del sistema en explotación y lanzamiento de nuevos títulos 6 meses

Firma:

Firma:

Firma:

D. Xabi Elustondo
Delegado del Consultor

Dña. Lina Portillo
Directora del Contrato

D. Juan Cruz Nieves
Director Gerente

13. ANEXO I: GUÍA DE CONTENIDO MÍNIMO DE LOS APARTADOS DOCUMENTACIÓN Y FORMACIÓN