

Diligencia: Para hacer constar que el presente documento ha sido aprobado por el Consejo General del Consorcio de Transportes de Bizkaia de fecha:

2014ko ekai larau 13e

Doy fe.

Fede ematen dut.

Data/Fecha: Bilbao (n) 2014/11/13

Idazkari nagusia/E. secretario general



bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia



Consortio de Transportes de Bizkaia

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

2º Acuerdo Marco:

Suministro de Tarjetas Sin Contacto Barik

Documento:

Pliego de Prescripciones Técnicas

Indice de Capítulos

1.	OBJETO	1
1.1.	ACUERDO MARCO: SUMINISTRO DE TARJETAS BARIK	1
2.	ANTECEDENTES.....	3
2.1.	BILLETE UNICO SOBRE BANDA MAGNÉTICA.....	3
2.1.1.	CrediTrans	3
2.1.2.	GizaTrans	4
2.2.	ESTUDIOS INICIALES.....	4
2.3.	PROYECTO PILOTO.....	4
2.4.	PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA BARIK	5
2.4.1.	Colectivo Piloto	5
2.4.2.	Tarjetas y Títulos	6
2.4.3.	Puesta en marcha gradual	6
2.4.4.	Apertura al público	7
2.5.	FIN DE LOS TÍTULOS CREDITRANS, GIZATRANS E HIRUKOTRANS	8
2.6.	SOLUCIONES TRANSITORIAS (RENFE CONVENCIONAL Y RENFE ANCHO MÉTRICO).....	8
3.	EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE TARJETAS BARIK	9
3.1.	TARJETAS BARIK EMITIDAS EN EL SISTEMA.....	9
3.2.	PREVISIÓN DE NUEVAS TARJETAS.....	9
4.	DESCRIPCIÓN DE LOS SUMINISTROS E INSTALACIONES A REALIZAR.....	10
4.1.	PROPIEDAD DE LA TARJETA BARIK, DE LA EFT BARIK Y DEL MÓDULO SAM BARIK	10
4.2.	TIPOS DE TARJETA	10
4.3.	DATOS A GRABAR E IMPRIMIR EN LA TARJETA	11
4.4.	DATOS A PROPORCIONAR POR CTB.....	13
4.5.	DATOS A PROPORCIONAR A CTB	13
4.6.	PRUEBAS PREVIAS	15
4.7.	MUESTRAS DE TARJETAS.....	15
4.8.	INGENIERÍA DE DESARROLLO.....	15
5.	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	17
5.1.	TARJETAS DE TECNOLOGÍA SIN CONTACTO.....	17
5.1.1.	Tipo de circuito integrado	17
5.1.2.	Alimentación	17
5.1.3.	Comunicación	17
5.1.4.	Modulación y codificación de bit	17
5.1.5.	Memoria y funcionalidad	18
5.1.6.	Seguridad	18
5.1.7.	Resistencia	18
5.1.8.	Características físicas	19
5.1.9.	Especificaciones de elementos que dispongan de Lector/Grabador de tarjetas sin contacto (grabación en fábrica)	20
5.1.10.	Especificaciones de envases y embalajes	21
5.1.11.	Especificaciones de elementos que trabajen con Tarjetas Barik, requiriendo Módulos SAM y/o dispositivos HSM	21
6.	PRUEBAS, ENSAYOS Y NORMATIVA DE APLICACIÓN	23
6.1.	PRUEBAS PREVIAS Y EXCLUYENTES	23
6.2.	OBLIGATORIEDAD DE LAS PRUEBAS Y ENSAYOS	23
6.3.	PRUEBAS Y ENSAYOS	23
6.4.	REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE.....	24
6.4.1.	Reglamentación Sistemas Ticketing	25

Implantación y operación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- 2º Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

7.	CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS	29
7.1.	OFERTAS - DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR.....	29
7.2.	LUGAR DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ENTREGA.....	29
7.3.	DOCUMENTACIÓN / INFORMACIÓN	29
7.4.	PLAN DE CALIDAD	30
7.4.1.	Plan de Control de Calidad	31
7.4.2.	Plan de aseguramiento de la calidad	31
7.5.	SOFTWARE, CÓDIGO FUENTE Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN.....	32
7.6.	CUSTODIA DE MÓDULOS SAM	32
7.7.	SOPORTE DE SAM, TARJETA Y SAGB.....	33
7.8.	DIRECCIÓN DEL ACUERDO MARCO	33
7.90.	RECEPCIÓN Y PERIODO DE GARANTÍA	33
8.	PRESUPUESTO	34
8.1.	RESUMEN DEL PRESUPUESTO	34
9.	FASES DEL ACUERDO MARCO	53
9.1.	1ª FASE, PREVIA Y EXCLUYENTE: PRUEBAS Y ENSAYOS	35
9.2.	2ª FASE, PROCESO Y CRITERIOS DE VALORACIÓN	36
9.3.	3ª FASE: SUSCRIPCIÓN DE ACUERDO MARCO	36
10.	PLAZO DEL ACUERDO MARCO.....	37
10.1.	VIGENCIA DEL ACUERDO MARCO.....	37
10.2.	PLAZOS DE CONTRATOS QUE SE DERIVEN DEL ACUERDO MARCO	37

1. OBJETO

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, que se redacta a solicitud del Consorcio de Transportes de Bizkaia, el cual define las condiciones que deben cumplir todos y cada uno de los elementos del Sistema Barik, actualmente en explotación desde Septiembre del 2011, abarcando su uso a los distintos modos del transporte público de Bizkaia.

Todas las actuaciones, mejoras, nuevas implantaciones o suministros deben ser totalmente compatibles con los sistemas en explotación y no deben afectar a la operatividad de los sistemas de ticketing y compensación.

1.1. ACUERDO MARCO: SUMINISTRO DE TARJETAS BARIK

El suministro de tarjetas sin contacto Barik es una actividad vinculada a la explotación del sistema y, por tanto, es necesario dar continuidad a este suministro durante el nuevo periodo 2014-2018.

El Consorcio procede a la licitación pública de la celebración de un segundo Acuerdo Marco con distintas empresas para la fijación de las condiciones que deben regir los contratos para el suministro de la tarjeta sin contacto Barik en sus distintas modalidades. La definición y las características de las tarjetas a suministrar se exponen en los presentes pliegos

El presente documento tiene por objeto definir el alcance y configuración del Suministro de tarjetas sin contacto bajo norma ISO14443 y con tecnología Mifare® DESFire® de Philips NXP para su uso como documento acreditativo y portador de títulos de transporte en la red de transporte público de Bizkaia.

Esta tarjeta trabajará de forma directa y coordinada con los módulos SAM instalados en los equipos de ticketing de la red, los cuales contienen de forma segura las claves necesarias para las operaciones habituales.

Existen 2 tipos de tarjetas Barik:

- **Tarjetas Kide (Blancas):** Posteriormente a la fabricación, pueden venderse en 2 formatos:
 - Anónima: Se vende tal y como llega físicamente del fabricante.
 - Personalizada: Se vende tras un proceso de personalización en un puesto específico de las oficinas de atención al cliente.
- **Tarjetas Giza (Rojas):** Siempre se vende personalizada.
- **Otros diseños:** En determinadas circunstancias CTB podría solicitar otros tipos de tarjetas como son: blancas, tests, turísticas, tarjetas de operador, entidades adheridas a CTB, etc.

En todos los casos, entre los conceptos incluidos se incluye la fabricación de las tarjetas, impresión color, número de serie, personalización de datos en el chip conforme a la Estructura de Ficheros EFT de CTB, laminado, ...

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).

Previamente a la adjudicación y con la presentación de la oferta, el ofertante deberá entregar (con coste a su cargo) 30 unidades de muestra de las tarjetas mifare DESFire 4K EV1 con objeto de que se pueda analizar su adecuación y correcto funcionamiento a nivel físico y lógico. Estas tarjetas deben ser haber sido fabricadas por el licitador y deben incorporar la grabación láser en relieve negro (engraving), si bien su diseño gráfico puede ser blanco o bien el correspondiente a otro cliente.

2. ANTECEDENTES

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

2.1. BILLETE UNICO SOBRE BANDA MAGNÉTICA

El Consorcio de Transportes de Bizkaia desarrolló el concepto de billete único sobre tecnología de banda magnética con 2 denominaciones/títulos específicos unificados en la red de transportes, que son el CrediTrans y el GizaTrans, en función del colectivo destino.

El soporte de ambos títulos fue el cartón en formato rollo o precortado con banda magnética de alta coercitividad.

La implantación del billete único sobre tecnología sin contacto, Barik conlleva un plan gradual de extinción de los títulos consorciados de banda magnética:

- Hito 1: Fin de venta de títulos: prevista para el 30 de abril de 2013.
- Hito 2: Fin de validación de títulos: prevista para el 31 de Diciembre de 2013.

2.1.1. CrediTrans

El billete CREDITRANS es una tarjeta con crédito para viajar del que se va restando el importe de cada viaje realizado. Se vende por importes de 5, 10 y 15 euros para que se ajuste a las necesidades de cada cliente.

Todos con un solo billete y en todos los trayectos: CREDITRANS permite el viaje de varias personas juntas usando un solo billete y realizar viajes de costes diferentes. El precio que se aplica es el del billete de referencia para el trayecto a realizar. Y con una bonificación del 20% en el transbordo entre distintos medios.

Se venden en los lugares habituales de cada modo de transporte. Además se pueden adquirir en estancos, kioscos de prensa, kioscos y lugares de venta de la Once y cajeros Teleka de BBK.

Al usarlo en el metro, en el tranvía y en ferrocarril se introduce por una cara y en los autobuses por la otra. Esto se debe a las diferencias funcionales de los distintos equipos existentes en su origen.

En autobuses: si se agota el crédito, se introduce un nuevo billete del que se descuenta el resto.

En metro, tranvía y ferrocarril: al comprar un nuevo billete se acumula el crédito remanente.

Si se agota el espacio de impresión se cambia por un nuevo billete: automáticamente en Metro, Tranvía y ferrocarril, o adquiriendo uno nuevo en el resto.

2.1.2. GizaTrans

El 21 de Enero de 2008 se pone en servicio el Gizatrans, título de transporte de carácter social o de tarifa bonificada, orientado a personas de una edad determinada o con una minusvalía física o síquica de un grado definido.

El Gizatrans consta de dos elementos bien diferenciados; uno de ellos es el carné que acredita la condición de beneficiario de su titular, válido por 5 años y el otro es el billete, que se utiliza para introducirlo en la correspondiente validadora o canceladora cada vez que se realiza un viaje.

La obtención del carné acreditativo está sujeto al pago del soporte carné y al cumplimiento de las condiciones establecidas (>65 años, discapacidad igual o superior al 65% y gran invalidez o invalidez absoluta), permite la obtención de varios tipos de títulos (GizaTrans, Bono Plus de Metro Bilbao, Tarifas reducidas de EuskoTren Ferrocarril y Tranvía) dada su función de unificación de carnés acreditativos.

2.2. 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.

2.3. 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 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, Areta, 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.

2.4. PUESTA EN SERVICIO DEL SISTEMA BARIK

2.4.1. Colectivo Piloto

La apertura al público en general de la tarjeta Barik con los distintos tipos de tarjetas y títulos es la culminación de un proceso gradual de implantación.

Durante esta implantación gradual se seleccionó un colectivo piloto de 50.000 usuarios que ha estado empleando el sistema en cada uno de los modos de transporte durante los primeros meses de vida del sistema.

2.4.2. Tarjetas y Títulos

Existen 2 tipos de títulos en el sistema Barik:

- Monedero electrónico: Evolución tecnológica de los títulos Creditrans, Gizatrans e Hirukotrans. Puede ser recargado hasta un máximo de 90€ y cada validación descuenta la tarifa correspondiente. Le pueden aplicar, según el caso, los descuentos de perfil, transbordo, transbordo interno, etc.
- Títulos Temporales: Previstos para un único modo o todos los modos. En la actualidad está implantado el Título Mensual de Metro Bilbao.

Existen 2 tipos principales de tarjetas Barik:

- **Anónima** (sin foto): Únicamente permite la recarga del título monedero, es transferible y puede ser empleada para viajar en grupo hasta un máximo de 10 personas.
- **Personalizada** (con foto): Permite al titular acceder a títulos o perfiles de mayor descuento o bonificación específica. Es personal e intransferible y no permite viajar en grupo. Se emite en 2 formatos:
 - Blanca o Kide: Destinada al público en general
 - Roja o Giza: Destinada al colectivo Giza (mayores de 65 años, ...)
- En las tarjetas personalizadas es posible incluir los perfiles de descuento:
 - Familia numerosa general y especial
 - Bilbotrans
 - Joven (futuro)

2.4.3. Puesta en marcha gradual

La puesta en marcha de Barik abarca los siguientes hitos parciales:

- Etapas previas: fabricación de tarjetas, inicialización, etc., a lo largo del 2010.
- Sistemas de Seguridad, puestos en servicio a finales del 2010.
- Puesta en marcha del Sistema de Administración y Gestión de Barik, septiembre de 2011.
- Inicio de Barik en el Metro de Bilbao, septiembre de 2011.
- Inicio de Barik en el Tranvía de EuskoTren, diciembre de 2011.
- Inicio de Barik en los autobuses urbanos de Bilbobus, enero de 2012.
- Inicio de Barik en las líneas de ferrocarril de EuskoTren, mayo-junio de 2012.

- Inicio de Barik en los autobuses interurbanos de Bizkaibus (EuskoTren, Encartaciones, Pesa, Lujua, Tcsa, Adnor), junio-septiembre 2012.
- Inicio de Barik en el Ascensor de Ereaga, septiembre 2012.
- Inicio de Barik en el Puente Colgante, septiembre 2012.
- Inicio de Barik en los autobuses urbanos de K-bus, septiembre 2012.
- Inicio de Barik en los autobuses nocturnos de Metro, septiembre 2012.
- Inicio de Barik en los autobuses urbanos de Etxebarri, octubre 2012.
- Inicio del servicio de venta y recarga atendida de tarjetas Barik, 2012.
- Apertura masiva de Barik al público general, octubre 2012.
- Puesta en servicio del título mensual de Metro Bilbao en Barik, octubre 2012.
- Puesta en servicio de Bilbotrans en Barik, octubre 2012.
- Inicio de Barik en los autobuses urbanos de Erandio, octubre 2012.
- Inicio de Barik en el Funicular de Artxanda, noviembre 2012.
- Inicio de Barik en el Funicular de Larreineta, noviembre 2012.
- Inicio de Barik en la Lanzadera de Metro Bilbao en Kabiezes, diciembre 2012.
- Inicio de Barik en las bicicletas de Bizimeta, febrero 2013.
- Inicio de Barik en las líneas de ferrocarril de RENFE-Operadora, noviembre 2013
- Inicio de Barik en las líneas de ferrocarril de RENFE-Ancho Métrico, abril 2014
- Recarga de Barik en Cajeros de Kutxabank (proyecto futuro)
- Recarga de Barik a través de Internet (proyecto futuro)
- Recarga de Barik por medio de dispositivos NFC (proyecto futuro)
- Lanzamiento de la tarjeta turística Bilbao Bizkaia Card (proyecto futuro)
- Lanzamiento de los títulos mensuales 30D Gazte

2.4.4. Apertura al público

El 10 de octubre de 2012 el sistema Barik se abre al público en general. Con objeto de canalizar la demanda de tarjetas Barik personalizadas se refuerzan el número de OACs y el número de puestos en cada una de ellas. La venta de tarjetas anónimas se inicia tanto en la red de TPVs de venta y recarga atendida como en las máquinas miniMEAT de Metro Bilbao.

Así mismo se pone en marcha el mecanismo de activación de tarjetas Barik en estado carné.

2.5. FIN DE LOS TÍTULOS CREDITRANS, GIZATRANS E HIRUKOTRANS

El proceso planificado de implantación de la tarjeta Barik también contemplaba la supresión de los títulos consorciados en soporte cartón con banda magnética. Esta supresión se llevó a cabo de forma gradual en varios hitos:

- Fin de venta de Creditrans y Gizatrans: 30 abril 2013 (salvo excepciones)
- Fin de venta de Creditrans e Hirukotrans: 29 noviembre 2013
- Fin de la validación de Creditrans, Gizatrans e Hirukotrans: 31 diciembre 2013
- Periodo adicional de traspaso de saldos banda magnética a Barik: 28 febrero 2014

2.6. SOLUCIONES TRANSITORIAS (RENFE CONVENCIONAL Y RENFE ANCHO MÉTRICO)

La incorporación de RENFE posteriormente a la implantación general de Barik y teniendo presente el plan de supresión de los títulos de banda magnética obligaron a mantener un título específico sobre cartón y banda magnética que permitiera seguir dando servicio a los usuarios de RENFE.

A este título emitido por Renfe se le denominó CrediRENFE y su comercialización se extendió desde el 29 de noviembre de 2013 (puesta en servicio de Barik en RENFE-Operadora) hasta el 1 de abril de 2014, cuando se pone en servicio Barik en RENFE-Ancho Métrico.

3. EVOLUCIÓN DEL PARQUE DE TARJETAS BARIK

3.1. TARJETAS BARIK EMITIDAS EN EL SISTEMA

Desde la puesta en marcha del sistema Barik con el colectivo piloto, el parque de tarjetas Barik en circulación se ha ido incrementando progresivamente, de forma especial en los hitos clave anteriormente mencionados.

Tras la apertura masiva al público la evolución de venta de tarjetas Barik en sus distintos tipos se ha incrementado exponencialmente sustancialmente, llegando a superar el 1.000.000 en marzo del 2014:

Año	Kide	Giza	Total
2011	20.778	9.475	30.253
2012	196.640	189.770	386.410
2013	510.479	44.471	554.950
2014	101.878	9.597	111.475
Total	829.775	253.313	1.083.088

Tabla: Venta de tarjetas Barik 2011-2014 (1/5/2014).

El reparto por tipo de tarjetas está liderado por las tarjetas Barik Anónimas, con un 61% del total, seguidas por las tarjetas Barik Giza, con un 23% del total y finalmente por las tarjetas Barik Kide o Personalizadas, con un 16% del total.

Tras la apertura masiva al público la evolución de viajes con Barik se ha incrementado sustancialmente, llegando al 98% de los viajes con títulos consorciados (Diciembre 2013):

Mes	Total	Barik	Consortiados BM
31/12/2013	10.435.607	10.241.283	194.324

Tabla: Evolución viajes con tarjeta Barik y con Credi/Giza/Hirukotrans banda magnética.

3.2. PREVISIÓN DE NUEVAS TARJETAS

En los próximos 3-4 años se prevé la sustitución gradual del parque de tarjetas anteriormente descrito, lo cual puede permitir a los licitadores estimar el volumen de tarjetas que CTB necesitará a lo largo del periodo de vigencia del acuerdo marco.

4. DESCRIPCIÓN DE LOS SUMINISTROS E INSTALACIONES A REALIZAR

4.1. PROPIEDAD DE LA TARJETA BARIK, DE LA EFT BARIK Y DEL MÓDULO SAM BARIK

CTB es el propietario único de la Estructura de Ficheros de las Tarjetas (EFT) BARIK, de los módulos SAM, así como de las Tarjetas Barik fabricadas con cualquiera de estos elementos.

En caso de que otra entidad desee fabricar tarjetas aprovechando la EFT Barik parcial o totalmente, así como cualquiera de las claves Barik, deberá contar con el correspondiente acuerdo escrito con CTB.

Cada pedido emitido por esta entidad deberá estar autorizado por CTB.

4.2. TIPOS DE TARJETA

Se contemplan tres grupos de tarjeta a suministrar:

- **Tarjetas Kide:** Blancas, con impresión a dos caras por cuatricomía. Salen de fábrica totalmente terminadas con datos grabados, a falta de claves para su activación en la venta o personalización en OAC.

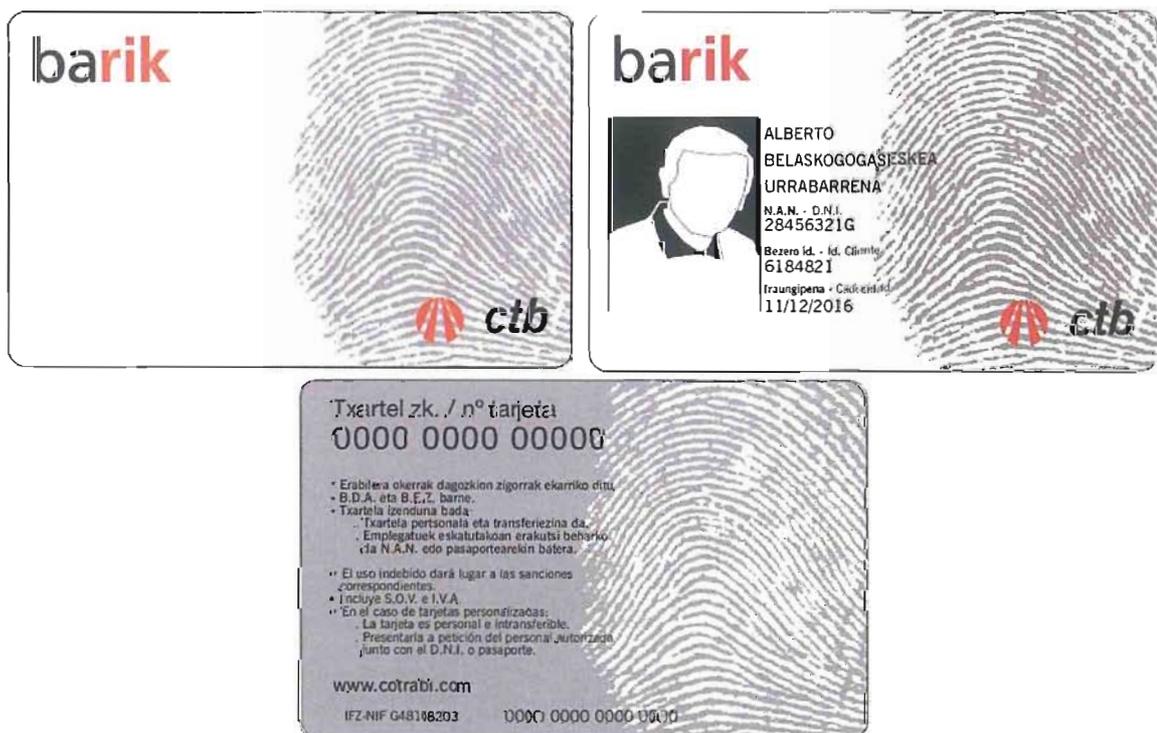


Ilustración: Imagen actual de las tarjetas Barik Kide (Anónimas o Personalizadas).

Implantación y operación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- 2º Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- **Tarjetas Giza:** Rojas, con impresión a dos caras por cuatricomía. Salen de fábrica totalmente terminadas con datos grabados, a falta de claves para su activación en la venta o personalización en OAC.



Ilustración: Imagen actual de las tarjetas Barik Giza (Personalizadas).

- **Tarjetas especiales:** A demanda de CTB como p.e.: Tarjetas de Test, Tarjetas de Operador, Tarjetas Turísticas, otras, en las cuales se podrán modificar los diseños y especificaciones anteriores.

En todos los casos, los pedidos de todas las tarjetas suministradas de acuerdo a este pliego deberán estar previamente aprobados por CTB.

Los diseños de cada uno de estos tipos de tarjeta serán proporcionados por CTB. Deberá tenerse en cuenta, para todos los diseños, que:

- Podrá establecerse zonas transparentes que permitan la visión del chip y/o la antena.
- El color de huella y fondo gris es metalizado.
- Las numeraciones se realizarán con láser negro en relieve (laser engraving)
- Podrá existir una zona de escritura manual (panel de firmas), de forma que la escritura no sea manipulable sin detección.

Una vez definida la tarjeta/s y diseño/s definitivos por CTB, las especificaciones requeridas se ajustarán al diseño que se haya establecido.

Deberá ser posible realizar cambios del diseño una vez lanzada la producción siempre y cuando se avise con 2 semanas de antelación sobre la fecha de entrega del lote de fabricación previsto.

CTB enviará al fabricante los ficheros gráficos y los ficheros que definen la arquitectura, aplicaciones, ficheros y datos a grabar en la tarjeta.

4.3. DATOS A GRABAR E IMPRIMIR EN LA TARJETA

Deberá tenerse en cuenta que, independientemente del tipo de tarjeta del que se trate, en el proceso de fabricación deberán incluirse los siguientes datos:

- **Codificación interna de la tarjeta (grabación eléctrica):** la fabricación incluirá la creación de aplicación/es y ficheros de acuerdo con la EFT que entregará CTB al fabricante, pudiendo estar ésta sujeta a cambios durante el periodo que se contrate.
- **Número de serie de la tarjeta:** este número de serie sigue el formato establecido por CTB. Deberá grabarse en la tarjeta según la EFT (Estructura de Ficheros Barik) proporcionada por CTB, y será impreso en la tarjeta Barik. Se cuidará especialmente la durabilidad de la impresión de este número de serie con objeto de que no se borre con el uso de la tarjeta (grabación con láser negro en relieve – *laser engraving*). Este número se compone de un total de 13 dígitos numéricos (0-9) cuya descripción se incluye a continuación:

AABB CCCCC DEE

Dígitos	Contenido
AA	Año de Fabricación (p.e.: 2006 -> 06)
BB	Identificación de Fabricante
CCCCC	Número correlativo (0 a 999.999)
D	Dígito de Control
EE	Identificación de la Entidad Emisora

- **Número de chip de la tarjeta:** es el número único de identificación del chip asignado desde su fabricación. Será impreso en la tarjeta Barik. Se cuidará especialmente la durabilidad de la impresión del número de chip, con objeto de que no se borre con el uso de la tarjeta (grabación con láser negro en relieve – *laser engraving*). Este número se compone de un total de 16¹ dígitos numéricos (0-9) cuya descripción se incluye a continuación:

AAAA AAAA AAAA AAAA

- **Datos de Fabricación:** para garantizar la trazabilidad y control de las tarjetas por parte de CTB, se determinarán los campos de la EFT que deberán grabarse en fabricación en referencia a este proceso, así como los valores por defecto de todos los campos.

¹ Se omite el dígito 17 cuyo valor siempre es 0.

- **Claves:** Se valoran 2 opciones; o bien carga de claves efectuada por CTB, o bien en fábrica haciendo uso de un módulo SAM facilitado por CTB.
- **Diseño gráfico:** se imprimirá el diseño gráfico aprobado por CTB para cada tipo de tarjeta definido.

4.4. DATOS A PROPORCIONAR POR CTB

Para cada lote, CTB generará la correspondiente solicitud por medio del SAGB u otro medio, al cual acompañará de la documentación necesaria para dicho lote:

- Diseño gráfico
- Arquitectura de Aplicaciones y Ficheros
- Datos
- Claves de Seguridad
- Formato de empaquetado
- Formato de Fichero de Fabricación
- Opcionalmente otros datos (p.e.: Base de datos para personalización masiva)

4.5. DATOS A PROPORCIONAR A CTB

Con cada lote de tarjetas fabricadas el fabricante deberá entregar a CTB el fichero de registro correspondiente conforme a la especificación de CTB (fichero XML). Este fichero será cargado en el SAGB y contendrá información de interés entre la que figura:

Descripción Campo
Nombre de la entidad fabricante
Identificador de la empresa fabricante
Identificador del envío (genera fabricante)
Id. de la orden de fabricación (genera SAGB)
Fecha de envío de las tarjetas

Tabla: Datos del Pedido



Implantación y operación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- 2º Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Descripción
Identificador de referencia del chip

Tabla: Datos del chip

Descripción
Número de tarjetas fabricadas
Número de cajas de tarjetas
Identificador de tarjeta inicial del lote
Identificador de tarjeta final del lote
Nombre del soporte físico de las tarjetas
Identificador del soporte físico de la tarjeta
Versión de la tarjeta BARIK
Identificador de la empresa emisora de la tarjeta
Versión de la aplicación BARIK
Tipo de diseño de tarjeta en fabricación

Tabla: Datos del Alcance

Descripción
Identificador tarjeta BARIK
Digito de control de la tarjeta
Identificador del chip de la tarjeta
Fecha y hora de fabricación de la tarjeta
Identificador del punto de fabricación de la tarjeta
Versión hardware del chip

**ctb**bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia

Implantación y operación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- 2º Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

Versión software del chip
Fecha de fabricación del IC

Tabla: Datos de cada tarjeta

Descripción
Identificador de la caja
Identificador tarjeta BARIK de inicio empleado en el etiquetado de una caja
Identificador tarjeta BARIK de fin empleado en el etiquetado de una caja

Tabla: Datos de cada caja

4.6. PRUEBAS PREVIAS

En fase de oferta o durante el desarrollo del acuerdo marco, el fabricante deberá entregar el número de tarjetas Mifare® DESFire® EV1 4K determinado por CTB procedente de su propia fabricación para que pueda someterla a las pruebas físicas y lógicas que crea conveniente con objeto de incluir los resultados obtenidos en la valoración del suministrador correspondiente.

4.7. MUESTRAS DE TARJETAS

Con el fin de asegurar la calidad de las tarjetas fabricadas y para cada tipo de diseño en su primera fabricación o de forma previa a cualquier lote, CTB solicitará al fabricante:

- **Una prueba gráfica digital:** para poder verificar que el diseño se ajusta a las especificaciones de CTB.
- **Una prueba gráfica y eléctrica física:** Para poder verificar que la impresión y grabación de datos en la tarjeta se ajustan a las especificaciones de CTB.

En caso de que las tarjetas de prueba entregadas no se ajusten a los requerimientos establecidos (especificaciones técnicas o plazo de suministro), podrá ser causa de rescisión del contrato formalizado entre CTB y el fabricante de tarjetas.

4.8. 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 fabricación, grabación y personalización de las tarjetas Barik.

A tal efecto, se incluyen explícitamente los siguientes conceptos:

- Envío de la solicitud de pedido en formato papel o de forma electrónica desde el SAGB
- Impresión del diseño gráfico facilitado por CTB
- Implantación de la EFT Barik en cualquiera de sus versiones (CTB, Operador, Test, Turística, etc.)
- Implantación del sistema de asignación de claves Barik bien con valor cero para su incorporación en CTB o bien con los valores especificados por CTB mediante modulo SAM y/o HSM.
- Procesos de control de calidad.
- Empaquetado y etiquetado en el formato especificado por CTB.
- Envío de los ficheros de las tarjetas fabricadas en el formato especificado por CTB
- Para el caso de la personalización de tarjetas se incluirá el procesamiento de la información en formato papel, ficheros de información, archivos de base de datos, etc.
- Cualquier otro necesario para la implantación y puesta en marcha.

5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

A continuación se definen y detallan las características de todos los elementos objeto del acuerdo marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik .

Asimismo, se facilitan indicaciones relativas a los equipos actualmente en operación que deberán tener la capacidad de operar con las tarjetas objeto del presente acuerdo marco, así como de la seguridad asociada a la misma.

5.1. TARJETAS DE TECNOLOGÍA SIN CONTACTO

5.1.1. Tipo de circuito integrado

- Mifare® DESFire® EV1 4K (original de NXP) en su última versión disponible, siempre a confirmar por CTB:

Versión v.05	Tipo		Versión	
	Mayor	Menor	Mayor	Menor
Hardware	01	01	01	00
Software	01	01	01	04

- Antigüedad menor de un año desde su fabricación, grabada en el chip, hasta el momento de su entrega a CTB.
- Así mismo se solicita a los licitadores que valoren el suministro de la versión de memoria superior Mifare® DESFire® EV1 8K (original de NXP), con objeto de tenerla en consideración en caso de que se incremente el número de aplicaciones en las tarjetas Barik.

5.1.2. Alimentación

- Alimentación: Pasiva, por inducción electromagnética

5.1.3. Comunicación

- Frecuencia de Operación: 13.56 Mhz

5.1.4. Modulación y codificación de bit

- Acorde con ISO 14443 tipo A (Partes 1-4)
- Velocidad de Comunicaciones: 106 Kbits/s, 212 Kbits/s, 424 Kbits/s, 848 Kbits/s
- Alta Integridad de datos en comunicaciones: CRC y bit de paridad
- Distancia de operación: Hasta 100 mm. (23°C ±3°C)

5.1.5. Memoria y funcionalidad

- Memoria EEPROM de 4kbyte organizados en un sistema flexible de ficheros.
- Hasta 28 aplicaciones simultáneas en una tarjeta.
- Hasta 32 ficheros en una aplicación.
- Identificación: Número de serie único de 7 Bytes

5.1.6. Seguridad

- Certificación Common Criteria: EAL4+ (Hardware y Software)
- Autenticación mutua en tres pasos + transmisiones encriptadas DES/3DES.
- Autenticación mutua acorde a ISO/IEC 7816-4.
- Autenticidad de datos por medio de MAC de 4 Byte
- Autenticación a nivel de aplicación.
- Sistema seguro de archivos con posibilidad de backup (self-secure file system)
- Número de serie único para cada dispositivo.
- Integridad de datos aportada por varios mecanismos: Anticolisión, CRC de 16 bits, bit de paridad, bit coding y bit counting.
- Anticolisión: Manejo de múltiples tarjetas en el campo del lector, con direccionamiento independiente en cada una de ellas.
- Numero de ciclos de lectura: Ilimitados
- Número de ciclos de escritura: >500.000
- Tiempo de vida: >10 años.
- Sensores hardware de excepción
- Compatibilidad con la predecesora Mifare® DESFire® D40 o EVO (MF3ICD40)

5.1.7. Resistencia

- Mecánica: 250 ciclos de doblado dinámico por una cara, y 500 ciclos de Torsión dinámica, acorde con ISO/IEC 10373
- Química: Acorde con ISO/IEC 10373 para alcohol, fuel, etc.
- Temperatura: Acorde con ISO/IEC 10373 (-20°C a +50°C).
- Humedad: 93% a 23°C
- Rayos X: Radiación de potencia media, con energía de 100 KeV y dosis acumulativa de 0,1 Gy por año.
- Campo eléctrico alterno

- Campo magnético alterno
- Campo magnético estático 640 Kam
- Electricidad estática. Acorde al ISO/IEC 10373, a 6 Kv

5.1.8. Características físicas

- **Tamaño:** El tamaño nominal de la tarjeta deberá ser el especificado en la ISO/IEC 7810, para tarjetas tipo ID-1. En general deberá estar comprendido entre los siguientes límites:
 - Largo: 85,47 – 85,72 mm
 - Ancho: 53,92 – 54,03 mm
 - Grosor: 0,70 - 0,90 mm
 - Vértices redondeados
- **Impresión en fabricación:** la impresión se realizará mediante tecnología offset para el fondo y el resto mediante serigrafía.
- **Personalización en impresión posterior a fabricación:** deberá ser compatible con transferencia térmica y sublimación de tinta mediante impresoras de las OACs. Permitirá por tanto su identificación nominal y fotografía de su titular.
- **Cuerpo:** Deberá estar confeccionada en un material resistente, y con calidad de superficie suficiente como para permitir su personalización. Primará en todo caso aquellas opciones que, cumpliendo tal característica, se muestren respetuosas con normas de protección medioambiental.

El material elegido para las tarjetas Barik será PVC con los aditivos y mezcla adecuada de otros plásticos, debiendo tener la tarjeta las siguientes características:

- Material amorfo, con estructura molecular irregular en su mayoría.
- Grado de cristalinidad inferior a 15%
- Inclusión de aditivos estabilizadores que mejoren la durabilidad del PVC
- Cumplimiento de normativa exigida (ISO 10373-1)
 - Muy buena resistencia a la humedad y al calor.
 - Buena resistencia química.
 - Buena adherencia para impresión y laminación.
- Vicat superior a 75°. (según norma ISO 306)
- Resistencia mecánica en una media de 4000 ciclos ISO.
- 5 capas previstas:
 - 1 Prelam con antena y chip

2 Capas protectoras y de impresión

2 Capas de Overlay en PVC con objeto de proteger la impresión en fabricación y permitir la personalización en las condiciones ya descritas anteriormente.

- La adhesión de las capas es uno de los principales aspectos a cuidar evitando que puedan despegarse a lo largo de la vida de la tarjeta con la afección que ello conlleva a la imagen del sistema, pérdida de datos en inspección visual, malestar de usuarios, etc.
- Cualquier tarjeta que presente defectos de fabricación con independencia del momento de su venta podrá ser reclamada al fabricante.
- Compatibilidad electromagnética.
- Toxicidad, en especial para niños.
- Ciclos de lavado y secado.

5.1.9. Especificaciones de elementos que dispongan de Lector/Grabador de tarjetas sin contacto (grabación en fábrica)

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
 - Arquitectura de Aplicaciones y Ficheros especificada por CTB
 - Parámetros de configuración especificados por CTB
 - Seguridad de claves especificada por CTB
- 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).
- 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).

- Compatible, opcionalmente, con tarjetas de vecindad ISO 15693
- Se valorará la disponibilidad de prestaciones de seguridad para la compatibilidad de tarjetas de sistemas bancarios.

5.1.10. Especificaciones de envases y embalajes

Las tarjetas serán entregadas en cajas que aseguren la protección frente a la climatología y las condiciones de resistencia y características de la tarjeta especificadas anteriormente (embalajes que soporten temperaturas de -20°C a 50°C y Humedades de 93% a 23°C, etc.).

El contenido de cada caja tendrá las siguientes características:

- 250 tarjetas por caja
- 5 Grupos de 50 tarjetas separados con elástico de goma

Todas las cajas deberán estar adecuadamente identificadas como mínimo con los siguientes datos en cada caja:

- Nombre del fabricante
- Número de orden de fabricación
- Número de lote de fabricación
- Código de caja
- Fecha de embalaje
- Intervalo de números de serie de las tarjetas contenidas en la caja
- Número de tarjetas
- Referencia del tipo de tarjeta

5.1.11. 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 EV1 4k/8K, 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



ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia



Implantación y operación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- 2º Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

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.

3.- Protocolo de Comunicaciones de dispositivos HSM: Están instalados dispositivos HSM en determinados puntos de la red de transportes, pudiendo eliminarse 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.

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

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

6. PRUEBAS, ENSAYOS Y NORMATIVA DE APLICACIÓN

6.1. PRUEBAS PREVIAS Y EXCLUYENTES

Todos los licitadores están obligados a someterse a las pruebas indicadas en el capítulo 9 “1ª FASE, PREVIA Y EXCLUYENTE: PRUEBAS Y ENSAYOS” del presente pliego en el laboratorio designado por CTB, conforme al procedimiento y condiciones indicadas.

6.2. OBLIGATORIEDAD DE LAS PRUEBAS Y ENSAYOS

Las pruebas y ensayos definidas por CTB tienen carácter obligatorio para todos los contratistas:

- Si el licitador superó las pruebas y ensayos establecidas por CTB para el acuerdo marco anterior de Diciembre de 2008, con independencia de ser finalmente adjudicatario, quedará eximido de volver a realizar dichas pruebas.
- No obstante, las pruebas de grabación eléctrica de la estructura y ficheros que se soliciten serán obligatorias para todos los licitadores, excepto los que resultaron adjudicatarios en el anterior Acuerdo Marco de Diciembre de 2008.
- La no superación de las pruebas es causa de exclusión automática del presente acuerdo marco.
- La falta de presentación en plazo del informe resultante de dichas pruebas será causa de exclusión de la presente licitación.
- La negativa del licitador a realizar las pruebas es causa de exclusión inmediata del presente acuerdo marco.
- La negativa a pagar las pruebas al laboratorio designado para realizar las pruebas es causa de exclusión inmediata del presente acuerdo marco.
- El pago de las pruebas al laboratorio designado fuera del plazo establecido por CTB será causa de exclusión inmediata del presente acuerdo marco.

6.3. PRUEBAS Y ENSAYOS

Además de las pruebas y ensayos especificados en el apartado anterior, el suministro de tarjetas durante la materialización del Acuerdo Marco podrá someterse a las siguientes condiciones de aceptación:

Para cada pedido, el consorcio podrá realizar un plan de muestreo para la realización de pruebas que podrán ser destructivas, de la siguiente forma:

- Se testeará un mínimo de un 1% de la cantidad de tarjetas del pedido con un máximo de 100 tarjetas.

- Se eligen al azar un nº de cajas N según la siguiente fórmula:
 - $N^{\circ} \text{ cajas} = N = 1\% \text{ del número de cajas del pedido} / 3$
 - De cada una de las cajas N se eligen al azar 3 tarjetas (una de la parte superior de la caja, otra de la parte intermedia y otra del fondo).
 - Podrá rechazarse un lote si se detecta que alguna de las tarjetas procedentes del muestreo no cumplen alguno de los requisitos testeados.

Podrán realizarse los siguientes ensayos sobre la mencionada muestra de tarjetas:

- Comprobación de la grabación en fábrica y de las funciones sobre la tarjeta:
 - Aplicación Barik, Ficheros, Claves, Privilegios grabadas en fábrica conforme a lo especificado por CTB
 - Datos grabados en fábrica
- Ensayos según norma 10373: Se efectuará de manera arbitraria uno o varios de los ensayos previstos en la norma UNE ISO 14443, de acuerdo con los métodos de test de la norma ISO 10373. Así mismo podrán realizarse ensayos conforme a las normas citadas en el presente pliego.
- Resto de normas indicadas en el pliego

6.4. REGLAMENTACIÓN Y NORMATIVA APLICABLE

En el presente apartado se recopila la Reglamentación y Normativa general que se debe aplicar en términos generales en los trabajos de diseño, fabricación, suministro, instalación, pruebas y puesta en marcha de los Elementos y Sistemas para la Implantación, Operación, Evolución o Ampliación 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.

6.4.1. 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: Sistemas de tarjetas de identificación. Interfaz hombre-máquina.
 - Parte 1: (2010) Principios de diseño y símbolos para la interfaz del usuario.
 - Parte 3: (2008) Teclados.
 - Parte 4: (2007) 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
- 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: Tecnologías de la Información – Tarjetas de Identificación – Tarjetas de transacciones financieras
- ISO/IEC 7816: Tarjetas de Identificación – Tarjetas de circuitos integrados con contactos
 - Parte 1: Características físicas
 - Parte 2: Tarjetas con contactos -- Dimensiones y localización de los contactos
 - Parte 3: Tarjetas con contactos – Interface eléctrico y protocolos de transmisión

- Parte 4: Organización, seguridad y comandos para el intercambio
- Parte 5: Registro de proveedores de aplicaciones
- Parte 6: Elementos de datos interindustria para el intercambio
- Parte 7: Comandos interindustria para SCQL (Structured Card Query Language)
- Parte 8: Comandos para operaciones de seguridad
- Parte 9: Comandos para la gestión de tarjetas
- Parte 10: Electronic signals and answer to reset for synchronous cards
- Parte 11: Verificación personal por métodos biométricos
- Parte 12: Tarjetas sin contactos – interface electric USB y procedimientos de operación
- Parte 15: Aplicación de información criptográfica
- ISO 8583-1: 2003 Mensajes originados por tarjetas de transacciones financieras – Especificaciones de mensajes de intercambio:
 - Parte 1: Mensajes, elementos de datos y valores de código
- ISO/IEC 9798: Tecnologías de la Información – Técnicas de Seguridad – Autenticación de Entidad:
 - Parte 1: General
 - Parte 2: Mecanismos usando algoritmos simétricos de encriptación
 - Parte 3: Mecanismos usando técnicas de firma digital
 - Parte 4: Mecanismos usando una function de verificación criptográfica
 - Parte 5: Mecanismos usando técnicas de conocimiento cero
- ISO/IEC 10373: Tarjetas de Identificación – Métodos de Test
 - Parte 1: Características generales
 - Parte 2: Tarjetas con banda magnética
 - Parte 3: Tarjetas con circuitos integrados con contactos y dispositivos de interface relacionados
 - Parte 5: Tarjetas de memoria óptica
 - Parte 6: Tarjetas de proximidad, Adm. 1: Método de test de protocolo para dispositivos de acoplamiento por proximidad, Adm. 2: Métodos de test RF mejorados, Adm. 4: Métodos de test adicionales para interface PCD RF y exposición RF de campo alterno al PICC
 - Parte 7: Tarjetas de vecindad



ctb

bizkaiko garraio partzuergoa
consorcio de transportes de bizkaia



Implantación y operación de la tarjeta sin contacto
Barik en la red de transporte público de Bizkaia
- 2º Acuerdo Marco: Suministro de tarjetas sin contacto Barik -

- ISO/IEC 10536: Tarjetas de Identificación—Tarjetas de circuitos integrados sin contacto – Tarjetas de acoplamiento cerrado:
 - Parte 1: Características físicas
 - Parte 2: Dimensiones y localización de las áreas de acoplamiento
 - Parte 3: Señales electrónicas y procedimientos de reset
- ISO/IEC 11770: Tecnologías de la Información – Técnicas de Seguridad – Gestión de claves
 - Parte 1: Marco de trabajo
 - Parte 2: Mecanismos empleando técnicas simétricas
 - Parte 3: Mecanismos empleando técnicas asimétricas
 - Parte 4: Mecanismos basados en secretos débiles
- ISO/IEC 14443: Tarjetas de Identificación – Tarjetas de circuitos integrados sin contacto – Tarjetas de Proximidad (PICC):
 - Parte 1: Características físicas
 - Part 2: Radio frequency power and signal interface (available in English only)
 - Parte 3: Inicialización y anticolisión
 - Parte 4: Protocolo de transmisión
- ISO/FDIS: Transporte público – Sistema de gestión tarifaria interoperable (Organismo IFM):
 - Parte 1: Arquitectura.
- ISO/IEC 14816: Telemática del tráfico por carretera y transporte (RTTT), Identificación automática de vehículo y equipamiento, numeración y estructuras de datos.
- ENV ISO/TS 14904: Telemática del tráfico por carretera y tráfico – Recogida electrónica de peaje (EFC) – Especificación de interface para la liquidación entre operadores
- EN ISO 15320: Sistemas de tarjetas de identificación – Aplicaciones de transporte en superficie – Aplicación de transporte público interoperable (IOPTA).
- ISO/IEC 15693: Tarjetas de Identificación – Tarjetas de circuitos integrados sin contacto – Tarjetas de vecindad:
 - Parte 1: Características físicas
 - Part 2: Air interface and initialization (available in English only)
 - Part 3: Anticollision and transmission protocol (available in English only)
- EN ISO/DIS 24014: Transporte público – Sistema de gestión de tarifas interoperable IFMS:
 - Parte 1: Arquitectura

- Parte 2: Prácticas de negocio (Informe Técnico)
- Parte 3: Conceptos complementarios a la Parte 1 para soportes multi-aplicación (Informe Técnico)
- CEN TC 224/WG 11 IOPTA – Aplicación de Transporte Público Interoperable
- CEN TC 278/WG 3 IFMSA – Arquitectura de Sistema Interoperable de Gestión de Tarifas de Transporte Público
- FIPS PUB 140-2 Especificaciones de Seguridad para Módulos Criptográficos (25.05.02)
- LOPD: Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.
- www.w3.org: World Wide Web Consortium, responsable del XML, entre otros estándares de facto.
- UNE-EN 61000-4-2:2010: Compatibilidad electromagnética (CEM):
 - Parte 4-2: Técnicas de ensayo y de medida. Ensayo de inmunidad a las descargas electrostáticas
- UNE-EN ISO 6330:2012: Textiles. Procedimientos de lavado y de secado domésticos para los ensayos de textiles. (ISO 6330:2012).

7. CONDICIONES GENERALES Y ADMINISTRATIVAS

7.1. OFERTAS - DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR

Según lo especificado en la caratula del Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

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

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

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

7.2. LUGAR DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y ENTREGA

Todo el alcance de los contratos que se deriven del presente acuerdo marco serán suministrados en los puntos que corresponda dentro del sistema Barik, a determinar por CTB:

- Oficinas CTB
- Servicio de Logística y Distribución
- Sedes de Operadores
- Estaciones
- Cocheras
- Talleres
- Etc.

7.3. DOCUMENTACIÓN / INFORMACIÓN

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.

La documentación correspondiente a cada sistema se entregará en papel, así como en soporte informático. En caso de discrepancia prevalecerá lo estipulado en papel.

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

- Muestras de tarjetas (físicas o electrónicas)
- Muestras de etiquetas de embalajes
- Relación de tarjetas a fabricar (envía CTB, procesa fabricante)
- Relación de tarjetas fabricadas
- Etc.

7.4. PLAN DE CALIDAD

El Sistema de Calidad aplicable a los Contratos de Suministro e Instalación para la Implantación y Operación 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. Igualmente es necesario que los fabricantes cuiden los aspectos medioambientales de acuerdo a la normativa ISO 14000.

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.

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.

7.4.1. Plan de Control de Calidad

El fabricante 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 fabricante deberá elaborar y someter a la aprobación de la Dirección Técnica un Plan de Control de Calidad, donde se establezca la metodología que 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 fabricante, 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 fabricante como por la Dirección Técnica.
- Transporte, manejo y almacenamiento de los materiales y componentes empleados en la instalación.
- Procedimientos aplicables a procesos especiales: ensayos, pruebas, etc.

7.4.2. 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 fabricante 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.

- 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.

7.5. SOFTWARE, CÓDIGO FUENTE Y LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN

El diseño de la tarjeta Barik es propiedad de CTB en todos sus aspectos (definición funcional, marca, logotipo, diseño gráfico, diseño de arquitectura de aplicaciones, ficheros, datos, seguridad, etc.).

Ello exige que cada fabricante desarrolle los trabajos con la más estricta confidencialidad, al amparo del NDA a firmar con CTB.

Así mismo una vez finalice el presente acuerdo marco, el fabricante deberá entregar a CTB los desarrollos realizados para posibilitar la fabricación de tarjetas Barik o bien destruirlos con objeto de mantener lo establecido en dicho NDA.

7.6. 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.

Para cada pedido realizado al amparo del acuerdo marco, CTB indicará el modo de incorporación de las claves de seguridad:

- **Claves en fábrica:** El fabricante incorporará las claves a cada tarjeta, de forma diversificada y de acuerdo a la documentación técnica facilitada por CTB.

- **Claves en CTB:** El fabricante remitirá las tarjetas con las aplicaciones, ficheros y datos especificados por CTB si bien las claves de seguridad serán cargadas por CTB en cada tarjeta.

7.7. SOPORTE DE SAM, TARJETA Y SAGB

Dado que el módulo SAM, la tarjeta Barik y el SAGB (Sistema de Admon. Y Gestion de Barik) 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 y operacion, podrán solicitar dicho soporte.

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.

7.8. DIRECCIÓN DEL ACUERDO MARCO

El Consorcio de Transportes de Bizkaia designará una 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 del suministro 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.

7.9. RECEPCION Y PERIODO DE GARANTIA

Antes de la recepción, el fabricante deberá facilitar a la Dirección Técnica toda la documentación técnica que sea requerida.

Las tarjetas suministradas tendrán un periodo de garantía de 3 años. El suministrador deberá reponer aquellas tarjetas que en periodo de garantía no funcionen por causas no imputables a un mal uso o conservación de la tarjeta.

En este concepto se considerarán todos los gastos directos e indirectos necesarios, incluyendo equipamiento, elementos accesorios, mano de obra, transporte, etc.

8. PRESUPUESTO

Los licitadores deberán incluir su propuesta económica en el sobre designado en la carátula de la licitación del acuerdo marco (sobre B).

La inclusión de cualquier dato económico en los restantes sobres es causa de exclusión inmediata del proceso de licitación.

8.1. RESUMEN DEL PRESUPUESTO

El resumen por capítulos del Presupuesto de Ejecución Material del 2º acuerdo marco: “Suministro de tarjetas sin contacto Barik” es de 1.176.000 euros (IVA excluido) para una estimación de 1.200.000 tarjetas.

Los licitadores deberán indicar en su proposición económica el precio unitario de la tarjeta para un pedido de referencia por una cantidad de entre 150.000 y 400.000 uds desglosado para los conceptos y opciones siguientes:

- Tarjeta blanca con el circuito Mifare DESfire EV1 4K de NXP.
- Tarjeta en cuatricomía por ambas caras con el mismo chip.
- Grabación eléctrica de tarjeta Barik incluyendo creación de aplicación, ficheros, claves 0x00 y parámetros Barik según especificaciones de CTB.
- Grabación eléctrica de claves en tarjeta Barik mediante módulo SAM facilitado por el CTB.

El precio a considerar en cada contrato será el correspondiente a la medición de todas las tarjetas fabricadas al amparo del Acuerdo Marco con independencia del tipo de tarjeta solicitado. P.e.:

- 1.000 Tarjetas Test
- 150.000 Tarjetas Kide
- 100.000 Tarjetas Giza

Para este ejemplo la cantidad a considerar será la de 251.000 tarjetas Barik.

Asimismo, deberá incluirse el servicio de personalización de tarjetas Barik considerando dos supuestos:

- En base a formularios en papel remitidos por CTB incluyendo datos personales, fotografía, etc, así como, digitalización de datos, procesado, impresión y grabación de datos en tarjetas y envío a CTB o cliente final según especificaciones de CTB.
- En base a datos y fotografías en soporte digital y en las mismas condiciones que en el punto anterior.

9. FASES DEL ACUERDO MARCO

El acuerdo marco se estructura en 3 fases claramente diferenciadas:

- 1ª Fase, Previa y Excluyente
- 2ª Fase, Proceso y Criterios de Valoración
- 3ª Fase: Suscripción de Acuerdo Marco

9.1. 1ª FASE, PREVIA Y EXCLUYENTE: PRUEBAS Y ENSAYOS (SOBRE A)

Todos los licitadores deberán suministrar a CTB, excepto los indicados en el punto 6.2, lo siguiente:

- 30 tarjetas con circuito TSC Mifare® DESFire EV1 4K, fabricadas por el licitador, incluyendo impresión láser negro en relieve *laser engraving (criterio de solvencia)* y grabadas eléctricamente con la estructura y ficheros que el CTB determine. Los interesados podrán solicitar dicha estructura y ficheros que serán facilitados por CTB durante el proceso de licitación. Deberá indicarse lo siguiente:
 - Declaración jurada de que las tarjetas han sido fabricadas por él mismo y no por una tercera empresa
 - Relación de UIDs de los chips incluidos en la muestra
 - Fecha de fabricación de las tarjetas
 - Cliente para el que han sido fabricadas
 - Las tarjetas deberán ser suministradas sin estructura de aplicaciones o ficheros y carentes de información y claves de acceso

9.1.1.1 Relación prevista de Pruebas y Ensayos

La relación prevista de pruebas es la siguiente, indicándose el coste aproximado que el licitador deberá abonar por las mismas, bien a CTB o bien a un tercero que CTB determine:

PRUEBA	IMPORTE ESTIMADO
Dimensiones	227,00 €
Carga de flexión dinámica	679,00 €
Carga de torsión dinámica	340,00 €
Electricidad estática ESD	452,00 €
Verificación EFT	200,00 €

Tabla: Pruebas e importes aproximados.

9.1.1.2 Forma de entrega

Las tarjetas serán entregadas claramente identificadas en el sobre que corresponda según se especifica en la carátula del pliego administrativo (sobre A).

9.1.1.3 Reserva de derecho

Con independencia de que se superen las pruebas de forma previa a las fases 2 y 3, CTB se reserva el derecho de realizar de nuevo todas o parte de las pruebas indicadas, con cargo al licitador, en el momento en el que exista un defecto o duda sobre la calidad de una entrega.

9.2. 2ª FASE, PROCESO Y CRITERIOS DE VALORACIÓN

Conforme a lo especificado en el pliego administrativo.

9.3. 3ª FASE: SUSCRIPCIÓN DE ACUERDO MARCO

Conforme a lo especificado en el pliego administrativo.

10. PLAZO DEL ACUERDO MARCO

El concepto de plazo en el presente acuerdo marco tiene una doble componente:

- Vigencia del acuerdo marco
- Plazos a cumplir dentro de la Implantación y operación de la tarjeta sin contacto Barik

10.1. VIGENCIA DEL ACUERDO MARCO

La vigencia del acuerdo marco será de 2 años, prorrogables por 2 años adicionales como máximo.

10.2. PLAZOS DE CONTRATOS QUE SE DERIVEN DEL ACUERDO MARCO

Independientemente de haber estimado las cantidades globales previstas en el sistema Barik para cada tipo de tarjeta, el CTB realizará pedidos de distinta cuantía a cada uno de los suministradores seleccionados para el acuerdo marco.

Las tarjetas de muestra y las pruebas de impresión se considerarán siempre incluidas dentro de cada pedido, y se facilitarán de forma previa a la entrega completa del pedido, en el plazo que determine el CTB.

El incumplimiento de las citadas fechas de entrega dará lugar a las penalizaciones que CTB establezca en el pliego administrativo.

Firma:

Firma:

Firma:

D. Xabi Elustondo

D. Juan Luis Isasi

D. Manuel Tejada

Delegado del Consultor

Director del Acuerdo Marco

Director Gerente