

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

CONTRATO DE SERVICIOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CONTRATO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA REALIZACION
DE ESTUDIOS Y GESTION DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA RED
FORAL DE CARRETERAS DE BIZKAIA



Contenido

1	OBJETO DEL PLIEGO	4
1.1	Definición del objeto del pliego.....	4
1.2	Objeto del contrato	4
1.2.1	Introducción – Sistema Seguro	4
1.2.2	Dirección de los trabajos.....	6
2	DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR.....	7
3	DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR	7
3.1	Gestor de Seguridad Vial	8
3.2	Recopilación de datos de accidentalidad.....	11
3.3	Inventario y Seguimiento de Actuaciones.....	12
3.4	Identificación, priorización y tratamiento de zonas de siniestralidad	13
3.4.1	Determinación de zonas de alta siniestralidad	14
3.4.2	Agrupación de actuaciones (AZT).....	17
3.4.3	Programas específicos.....	18
3.5	Evaluación de la eficacia de actuaciones ejecutadas.....	20
3.6	Actualización de los Manuales Técnicos para el desarrollo de los procedimientos de gestión de seguridad viaria en la Red Foral de Carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia	20
3.7	Auditorías de Seguridad Viaria	21
3.7.1	Gestión documental global	24
3.8	Procedimiento de Evaluación de Impacto sobre la Seguridad Viaria.....	24
3.9	Procedimiento de Evaluación de las Carreteras del Conjunto de la Red (ECCR)	25
3.10	Inspecciones de seguridad viaria	25
3.10.1	Inspecciones en carreteras pertenecientes a la red transeuropea de carreteras.....	28
3.10.2	Inspecciones en carreteras pertenecientes al resto de la red principal.....	29
3.10.3	Inspecciones en carreteras de calzadas separadas en la red no principal	29
3.10.4	Inspecciones en carreteras convencionales en la red no principal.....	29
3.10.5	Inspecciones conjuntas en las zonas adyacentes a los túneles	30
3.10.6	Inspecciones rápidas	30
3.11	Aplicación y base de datos de sistemas de contención	31
3.12	Base de factores de modificación de la accidentalidad	32
3.13	Cuadernos analíticos siniestralidad.....	33
3.14	Observatorio de seguridad viaria	35
3.15	Elaboración de informes y estudios técnicos específicos	37
3.16	Normativa técnica.....	37
3.17	Redacción de proyectos.....	38
4	REUNIONES Y DESARROLLO DE LOS TRABAJOS.....	39
5	DEPURACIÓN Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS.....	39
5.1	Entregas.....	39
6	FORMACIÓN.....	40
7	PERSPECTIVA DE GÉNERO	40
	ANEXOS AL PLIEGO	41





PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS: CONTRATO DE ASISTENCIA TECNICA PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y GESTION DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA RED FORAL DE CARRETERAS DE BIZKAIA

1 OBJETO DEL PLIEGO

1.1 Definición del objeto del pliego

El objeto de este Pliego es definir las prescripciones Técnicas Particulares que regirán la realización del trabajo cuyo contenido abarca la “ASISTENCIA TECNICA PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS Y GESTION DE LA SEGURIDAD VIAL EN LA RED FORAL DE CARRETERAS DE BIZKAIA”.

1.2 Objeto del contrato

El objeto del contrato es la prestación de servicios de Asistencia Técnica al Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia para la realización de los trabajos que se enumeran en el presente documento y que tienen como finalidad la redacción de estudios, informes y/o proyectos que mejoren la Seguridad Vial de los puntos o tramos estudiados de la Red de Carreteras de la Diputación.

De forma sucinta, los estudios o informes consisten en la elaboración de documentos técnicos como auditorías de e inspecciones de Seguridad Vial, estudios e informes específicos, determinación de zonas de alta siniestralidad, etcétera. A partir de todos estos datos analizados se realiza un diagnóstico que permita presentar una serie de propuestas para mejorar la Seguridad Vial de un tramo o zona de la red de carreteras analizada, y también planificar a nivel global de red desde esta perspectiva.

Los proyectos en el marco del presente contrato se elaboran como fruto de los diversos estudios relacionados con la seguridad viaria que les anteceden, y se encuentran claramente correlacionados entre sí tanto en las fases preliminares de diseño como en las fases posteriores, a través de los procedimientos establecidos en el Decreto Foral 80/2014 de 24 de junio, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la red de carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia.

El proyecto consiste en la elaboración, de acuerdo con lo exigido al respecto por la legislación vigente, de los documentos: Memoria, Planos, Pliegos de Prescripciones Técnicas, Presupuesto, Estudio de Seguridad y Salud y Estudio Específico de Seguridad Vial necesarios para definir, detalladamente, las obras que se han de efectuar y la forma de realizarse, asegurando la normalización de los materiales a emplear y de las distintas unidades de obra a ejecutar, con el fin de conseguir los resultados óptimos, conjugando los puntos de vista técnico y económico, tanto en la fase de construcción de las obras como en las de su conservación y explotación. Asimismo, debe proporcionar a los posibles licitadores una información completa, que les permita valorar las obras proyectadas con suficiente precisión y, en consecuencia, presentar sus ofertas convenientemente fundamentadas.

1.2.1 Introducción – Sistema Seguro

La Diputación Foral de Bizkaia se adhiere en su Gestión de la Seguridad Vial al enfoque de Sistema Seguro, cuyos principios y políticas hace suyos. La mejora de la seguridad de las infraestructuras viarias de la Red de Carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia es uno de



los principales objetivos de la gestión que desarrolla la Diputación Foral. El fin último perseguido es conseguir reducir en la mayor medida posible los accidentes de circulación y sus consecuencias.

La filosofía del enfoque se basa en el imperativo moral y ético de que nadie debería morir o resultar herido al utilizar el sistema vial, y considera inaceptable que se atribuya la única responsabilidad de las consecuencias de los accidentes a los usuarios que comenten los errores.

Un sistema seguro espera que las carreteras se planifiquen, diseñen y operen de forma que sean indulgentes con los inevitables errores humanos, de modo que sea improbable que se produzcan lesiones graves.

Este objetivo es uno de los pilares básicos de la política de la Comisión Europea, reflejado en la directiva 2008/96/CE del Parlamento Europeo y del Consejo y su posterior modificación mediante la directiva 2019/1936, en las que se establecen una serie de procedimientos destinados a conseguir un nivel de seguridad elevado y homogéneo en la Red Transeuropea de Carreteras.

La acción de la Diputación Foral de Bizkaia, en su gestión de la Seguridad Vial, está obligada por los objetivos rectores de salud pública de las Naciones Unidas en la materia, que se han concretado en la inclusión de la Seguridad Vial en las metas 3.6 y 11.2 de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Se traducen en la adopción del enfoque de Sistema Seguro y Visión Zero (Declaración de Estocolmo 2.020), el Plan Mundial Decenio de Acción para la Seguridad Vial 2.021 - 2.030, el Plan de Acción Estratégico sobre la Seguridad Vial 2.011-2.030 de la Unión Europea, las Directivas Europeas en la materia, el Plan Estratégico de Seguridad Vial y Movilidad Segura y Sostenible en Euskadi 2.021 - 2.025, y el Pacto Vasco para la Seguridad Vial. El objetivo de fondo es reducir en 2.030 al 50% las cifras de fallecidos y graves con respecto al inicio del decenio, e incidir también sobre los colectivos más vulnerables.

La Directiva Europea se traspuso en Bizkaia a través del Decreto Foral 80/2014 de 24 de junio, sobre Gestión de la Seguridad de las Infraestructuras Viarias en la Red de Carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia. Con el mismo se pretende conseguir alcanzar el objetivo de la Directiva Europea en cuanto a la gestión global y unificada de la Seguridad Vial a través del desarrollo de los procedimientos de seguridad y su aplicación continuada a cada una de las fases de vida de una carretera.

En el decreto se regulan los procedimientos y marcos de actuación obligatorios en la gestión de la Seguridad Vial de las carreteras de Bizkaia. Los principales procedimientos son:

- Las evaluaciones de impacto de las infraestructuras en la fase inicial de planificación
- Las auditorías de Seguridad Vial en las fases de anteproyecto, proyecto de trazado, proyecto de construcción, previa a la puesta en servicio
- La gestión de la seguridad de las infraestructuras en servicio
- La realización periódica de inspecciones de Seguridad Vial en carreteras en servicio

Se regula también la composición de los equipos encargados de realizar cada uno de estos procedimientos, el sistema de acreditación, y los requisitos que se exigirán a los auditores de los procedimientos de análisis de seguridad viaria.



Los procedimientos arriba mencionados se han consolidado a través de los Manuales Técnicos para el desarrollo de los procedimientos de gestión de seguridad viaria en la Red Foral de Carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia, aprobados por Orden Foral de la Diputada foral de Obras Públicas y Transportes 1184/ 2015, de 11 de marzo.

Además de los procedimientos anteriores, la última modificación de la directiva introdujo nuevos procedimientos que también son objeto de los trabajos de este contrato. Concretamente:

- Procedimiento de evaluación de las carreteras del conjunto de la red
- Inspecciones conjuntas de Seguridad Vial en las áreas de transición entre las carreteras y los túneles

El objeto de este contrato va a ser llevar a cabo todas las tareas necesarias para poder dar cumplimiento a lo establecido en la normativa arriba citada, en lo referente a la gestión de la Seguridad Vial de las infraestructuras de carreteras en el Territorio Histórico de Bizkaia, así como el proyecto de aquellas actuaciones que permitan la consecución de los objetivos de mejora de la seguridad viaria y reducción de los niveles de siniestralidad.

Además de lo anterior, se pretende ir más allá y consolidar un sistema de gestión de la Seguridad Vial integral, alineado con todos los objetivos antes citados, y que aproveche todos los medios a su alcance para la consecución de los mismos. Esto implicará utilizar las técnicas y tecnologías que permitan un análisis, diagnóstico y comprensión de los datos, en el que se generen métricas accionables y conocimiento orientado a poder plantear las acciones y planes más eficaces en términos de Seguridad Vial para los problemas particulares y para el conjunto de la red.

Para ello es preciso tener una asistencia técnica experta que permita resolver cuestiones de toda índole relacionadas con el campo de la Seguridad Vial, llevar a cabo estudios e informes específicos, colaborar en el desarrollo normativo en la materia, y estar en punta de innovación tanto en el conocimiento de los últimos avances como en la investigación propia.

El contrato debe aportar los medios humanos y técnicos que permitan desarrollar un sistema de gestión de la Seguridad Vial de la máxima eficacia y agilidad. El objetivo será no solamente una política reactiva ante los problemas que se vayan constatando, sino también una política preventiva que permita anticipar las carencias potenciales antes de que se consoliden en forma de un aumento de la siniestralidad, y todo ello permanentemente encuadrado en estrategias de planificación con KPIs y métricas que permitan saber en todo momento cuáles podrían ser las líneas de actuación más eficaces.

Por ello las tareas encomendadas consistirán no solamente en la gestión pura, sino en la evaluación continua de resultados y en la medición de todas aquellas variables que ahonden en dicho objetivo.

1.2.2 Dirección de los trabajos

1.2.2.1 Agentes intervinientes

En cumplimiento de lo dispuesto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Estudios y Servicios Técnicos, la dirección de los trabajos corresponderá al Ingeniero que designe el Departamento Infraestructuras y Desarrollo Territorial de la Diputación Foral de Bizkaia.



1.2.2.2 Funciones

La Dirección General de Desarrollo Territorial, designará un Técnico cualificado como Responsable del Contrato de referencia.

El Ingeniero Director, en lo sucesivo Responsable del Contrato, desempeñará una función de comprobación, coordinación y vigilancia de la correcta realización de los trabajos encomendados; establecerá los criterios y líneas generales de la actuación del Consultor. En consecuencia, no será responsable, ni directa ni solidariamente, de lo que con plena responsabilidad técnica y legal, diseñe, proyecte, calcule y mida el Consultor.

Serán funciones del Responsable del Contrato, entre otras, las siguientes:

- Interpretar el Pliego de Prescripciones Técnicas y demás condiciones establecidas en el Contrato.
- Dirigir los trabajos, estableciendo y concretando los criterios y líneas generales (complementarios del presente Pliego) de actuación.
- Emitir las certificaciones para el abono al Consultor de los trabajos, de acuerdo con lo establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del Contrato.
- Aprobar el plan de trabajo propuesto por el Consultor.
- Facilitar credenciales al Consultor y coordinarlo con otros organismos oficiales.
- Preparar la recepción única y definitiva de los trabajos y efectuar la liquidación del Contrato

Asimismo, en lo referente a los trabajos correspondientes a los estudios previos, la Dirección General de Desarrollo Territorial podrá nombrar otro técnico, suficientemente cualificado, como Responsable específico de alguno/s de dichos trabajos.

2 DOCUMENTACIÓN A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR

La Administración, a través del Director, pondrá a disposición del Consultor la siguiente información:

- Inventario geométrico y de equipamiento de la Red de Carreteras objeto del contrato.
- Datos existentes de auscultaciones de las características superficiales de los firmes.
- Datos de accidentes.
- Datos de tráfico.
- De la cartografía disponible a la mayor escala posible.
- Del Planeamiento a escala 1:1000 desarrollado por la Diputación, si existe.
- Proyectos de construcción o estudios existentes.
- Estudios anteriores de accidentabilidad llevados a cabo por la Diputación Foral de Bizkaia.
- Otros tipos de documentos redactados por la Diputación Foral de Bizkaia.

3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

Como se ha indicado en apartados previos, el objeto de este contrato va a ser llevar a cabo todas las tareas necesarias para la consolidación del sistema de gestión de la Seguridad Vial de las carreteras en el Territorio Histórico de Bizkaia, así como el proyecto de aquellas



actuaciones que permitan la consecución de los objetivos de mejora de la seguridad viaria y reducción de los niveles de siniestralidad.

El adjudicatario actuará además como asistencia técnica experta que permita resolver cuestiones de toda índole relacionadas con el campo de la Seguridad Vial, llevar a cabo estudios e informes específicos, colaborar en el desarrollo normativo en la materia, y estar en punta de innovación tanto en el conocimiento de los últimos avances como en la investigación propia, y aquellas técnicas y herramientas óptimas para la consecución de los objetivos pretendidos.

En los siguientes apartados se describen las unidades incluidas en el presente contrato, que se encuentran recogidas a su vez en los cuadros de precios unitarios y el presupuesto estimativo. Para cada una de ellas se indica cuál es el código del precio correspondiente.

Independientemente las descripciones de las estructuras metodológicas que se describen en los apartados siguientes, para todos y cada uno de los trabajos relacionados con la gestión de la Seguridad Vial de este contrato, podrán ser adaptadas dichas metodologías en cada caso, de la manera más adecuada a las herramientas y metodologías innovadoras, que permitan la consecución óptima de estos trabajos en la línea de los objetivos expuestos y comprometidos con el sistema seguro; adaptación que se incluye en los importes presupuestados.

Por otra parte, en las metodologías propuestas deberá tenerse en cuenta que a lo largo del presente contrato se espera gestionar proyectos y obras tanto tradicionales como ya integrados en metodología BIM. Por tanto, el adjudicatario deberá de ser capaz de abordar las tareas indistintamente, y expresar los resultados también en un entorno BIM en caso de ser necesario. El entorno común de datos (CdE) será el utilizado por la Diputación Foral de Bizkaia, actualmente Trimble Connect, Y toda la información que se genere deberá ser integrable sin ningún tipo de pérdida en dicho entorno.

Todos los trabajos BIM se llevarán a cabo de acuerdo al manual BIM de la Diputación Foral de Bizkaia, aprobado mediante la orden foral del Diputado Foral del Departamento de Infraestructuras y Desarrollo Territorial 2355/2022 de 15 de diciembre.

3.1 Gestor de Seguridad Vial

El Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización de la Diputación Foral de Bizkaia dispone de un sistema informático para la gestión global integrada de todos los procedimientos de Seguridad Vial en las carreteras de su titularidad.

Dicha herramienta es propiedad de la Diputación Foral de Bizkaia, se consulta a través de un entorno web, y se aloja en servidores propios. Funciona a través de una identificación de usuario y contraseña, que determina las acciones que cada persona puede llevar a cabo, bien sean de simple consulta o también de edición.

Su misión principal es integrar la gestión de los distintos procedimientos y métodos de actuación presentes en el Decreto Foral 80/2014 de 24 de junio, sobre gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en la red de carreteras del territorio histórico de Bizkaia. Es también una herramienta para operar, almacenar, consultar y cruzar los distintos tipos de datos, informes y documentos en el transcurso de los trabajos.



El módulo principal se apoya sobre SharePoint de Microsoft ofreciendo funcionalidades de gestor documental, a la par que sirviendo de frontpage para acceder a los módulos de visor de inspecciones, observatorio de Seguridad Vial, y al otro módulo principal que sirve para la consulta y gestión de datos de accidentabilidad. Este último se apoya en tecnología de ArcGIS Hub, y engloba una aplicación para la gestión de la accidentabilidad y otra para el análisis de datos a través de cuadros de mando integrando las diversas fuentes de información. Se han hecho desarrollos particularizados sobre el código fuente, de forma que se encuentra alojado en servidores forales.

El gestor incluye en sus diferentes módulos toda la información que es necesario gestionar durante el desarrollo de las labores propias de la gestión de la seguridad viaria dentro del servicio, en cumplimiento de los procedimientos de Seguridad Vial especificados en Decreto Foral 80/2014.

En el marco del presente contrato, se debe dar continuidad al funcionamiento de la herramienta actual, pero también potenciar su desarrollo y versatilidad. El adjudicatario se compromete a asumir la herramienta informática existente, y proceder a su actualización y mantenimiento permanente mientras dure el contrato. Además de lo anterior, implementará todos los cambios necesarios para el desarrollo y potenciación del sistema, en aras a conseguir una herramienta versátil, completa en todos los aspectos y eficaz.

La información compilada será estrictamente confidencial, y para el uso exclusivo de la realización de los distintos trabajos encomendados en este contrato. Se prestará la máxima atención a la protección de datos de carácter personal.

Se redactarán los manuales necesarios a nivel de desarrollador de forma automática y actualizada. El objetivo es que a la finalización del contrato, un tercero pueda asumir el software existente propiedad de Diputación Foral de Bizkaia y continuar su desarrollo sin dificultad.

La herramienta incorpora información de todo tipo para la explotación productiva de los datos. Además de los datos de accidentalidad, se integra el inventario de la red incluyendo el catálogo, y en su faceta de herramienta gis permite incorporar todas aquellas capas de información geo referenciada que se consideren oportunas.

Se incluirá la información relativa a actuaciones y modificaciones sustanciales en la red, zonas de concentración de accidentes determinadas, inventario y localización de auditorías de Seguridad Vial, inventario de inspecciones, inventario de poblaciones estadísticas, etc.

En su faceta de base de datos de accidentes, en el gestor debe recoger toda la información previamente depurada de las distintas fuentes de datos de accidentes que se mencionan a parte del documento. Constituye pues un repositorio en el que se alojan los datos de accidentalidad depurados y convenientemente formateados. A través de las herramientas de consulta, deberá ser posible realizar todo tipo de consultas tabulares, gráficas y sobre mapa de los registros incluidos.

La herramienta posibilitará la introducción de todos los criterios de filtrado necesarios para acceder a la información deseada. Existen diversos submódulos que permiten presentar la información, a través de tablas puras de accidentes, estadísticas con los principales indicadores de accidentalidad, visualización gráfica a través de entorno Gis / BI, temáticos particulares de interés, etc. Se realizarán cálculos automatizados de los principales indicadores de seguridad viaria, tales como el IP (que se calculará también particularizando



por temáticas de interés), IM, IG ratios accidentalidad y lesividad, comparativas entre periodos, y cualesquiera otros indicadores significativos.

Así pues, las consultas predefinidas tendrán un carácter dinámico, que permita visualizar de forma clara e interactiva la información que se desea consultar, y posibilitarán tanto la emisión automática de informes correctamente formateados, como la exportación de los resultados a archivos informáticos explotables (xls, mdb, shape; hojas de cálculo y bases de datos) conteniendo la información tabular y gráfica, pudiéndose generar también archivos explotables GIS (shp). El sistema deberá ser capaz de cruzar entre sí las diferentes fuentes de información, de manera que se pueda investigar y establecer correlaciones entre parámetros de interés.

En su faceta de gestor documental, archivará de forma ordenada y accesible todos los informes y estudios generados y ya incluidos hasta el momento, y los que se realicen durante el marco del contrato. Es decir, será un repositorio de toda la documentación histórica generada en los contratos de gestión de Seguridad Vial. Entre otros: las auditorías de seguridad viaria en las distintas fases de una actuación, inspecciones de seguridad viaria, documentación administrativa relacionada con la seguridad viaria, etcétera. Especialmente importante será la correcta codificación y trazabilidad de los documentos, en particular de aquellos que conlleven un seguimiento prolongado de las distintas secuencias en la vida de una actuación.

Por otra parte, el gestor documental archivará coherentemente cualesquiera otras informaciones que sea necesario mantener dentro de las funciones como gestor global Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización (auditorías de terceros, etcétera).

La representación gráfica de la información incluida en el gestor, adaptada según su naturaleza particular, tendrá un carácter primordial, en su carácter de sistema de información geográfica y visor de inventarios. Se generarán así pues visores interactivos adaptados para poder acceder de manera gráfica a las distintas informaciones y películas de inventario que se desee consultar. Dichos visores permitirán profundizar en las consultas independientemente de los formularios de entrada, y desde los mismos se podrán generar salidas gráficas, hacia representaciones en PDF exportaciones y archivos tipo .SHP, explotables en sistemas de información geográfica.

En el caso particular de las inspecciones, los elementos susceptibles de mejora detectados estarán georreferenciados. Asimismo, se relacionarán también de forma gráfica las campañas con las propuestas de medidas correctoras que se hayan indicado.

La aplicación se adaptará para poder ser consultada desde dispositivos móviles de manera adecuada. Todos los desarrollos que se realicen deberán ser compatibles con los utilizados por el departamento. el adjudicatario será el responsable de la actualización continua de la herramienta informática, así como de todos los desarrollos y adaptaciones necesarios para cumplir adecuadamente su función.

En el plazo de un mes a partir del inicio de los trabajos, el consultor habrá integrado la aplicación existente y propondrá las líneas de adaptación coherentes con lo aquí dicho y con su oferta, para su aprobación por parte de la dirección de los trabajos. A lo largo del contrato, la dirección de los trabajos marcará las necesidades y líneas de desarrollo necesarias de acuerdo a los objetivos explicados.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:



SV_Precios_001_Gestor

3.2 Recopilación de datos de accidentalidad

Todos los estudios relacionados con la gestión de la Seguridad Vial tienen como fuentes de datos fundamentales las bases de accidentalidad suministradas por los cuerpos de policía de las administraciones competentes.

En el caso del Territorio Histórico de Bizkaia la mayor parte de la accidentalidad que se produce en carreteras forales es registrada por Gobierno Vasco y la Ertzaintza, existiendo también ciertas carreteras donde son las policías municipales y locales quienes recopilan esta información. Las áreas de conservación integral de las carreteras de Bizkaia recopilan por su lado datos y realizan informes y partes de aquellos accidentes con víctimas de los que tienen constancia.

El adjudicatario será el responsable de asegurar la gestión y mantenimiento en bases de datos de todos los datos relacionados con accidentalidad en las carreteras de Diputación Foral de Bizkaia. Se ocupará de la mecanización si es necesario, codificación, y cualesquiera otras tareas que puedan resultar necesarias para la explotación de dichos datos en el marco del presente contrato.

En lo anterior se incluye la transformación de cualquiera de los orígenes de datos al formato y a la estructura de las bases empleadas en la gestión de la Seguridad Vial de la Diputación Foral de Bizkaia. Todos los datos de siniestralidad deberán estar geolocalizados, atribuyéndose coordenadas a cada elemento. Si alguna fuente de datos no incluyera explícitamente las coordenadas, el adjudicatario las ubicará en una estimación razonable a partir de los datos de localización disponibles, indicándose esta circunstancia en algún campo ad hoc.

También se incluye la depuración de los errores que se puedan detectar en las bases, carreteras forales, carreteras cedidas, incoherencias, problemas de asignación, etcétera. Se pasarán informes de aquellos problemas que se estimen estructurales para poderse los transmitir al organismo correspondiente en su caso, y mejorar así la calidad de las fuentes de datos en el futuro.

Aunque se descarten de la base de datos en vigor, se llevará un seguimiento de los accidentes en aquellas carreteras cedidas por la Diputación Foral de Bizkaia a los Ayuntamientos donde haya información disponible.

En el caso de los partes aportados por las áreas de conservación integral, se llevarán a cabo las tareas para identificar el accidente correspondiente dentro de las bases de las policías y enlazarlos en la base de datos relacional.

La base de datos de destino deberá estar preparada para recibir información de otro carácter como pueden ser los croquis o esquemas de accidentes, vídeos o fotografías que se hayan podido localizar, reseñas de prensa con información de interés, etcétera, que puedan servir para una mejor descripción del accidente concreto y aumentar la base de conocimiento conjunta. En este sentido, el adjudicatario examinará de forma continua la información aparecida en medios de comunicación que se pueda relacionar con accidentes de la base, y la incorporará a la misma.



Se realizarán todas las actualizaciones periódicas necesarias a medida que se vayan recibiendo los nuevos datos de accidentes. Con cada actualización se hará entrega a Diputación Foral de Bizkaia de la base de datos depurada y completa, en los formatos que se precisen, tanto de hoja de cálculo como base de datos y archivo de sistema de información geográfica.

La información de accidentalidad constituye un módulo de la herramienta informática de gestión, como se describe en el apartado correspondiente.

Se llevarán a cabo también todos los trabajos necesarios para relacionar las tablas de datos de accidentalidad con las de vehículos y personas implicadas, siempre de acuerdo con la Ley de Protección de Datos.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_002_Recopilación de datos de accidentalidad

3.3 Inventario y Seguimiento de Actuaciones

De manera continua a lo largo de la duración de los trabajos, el consultor llevará a cabo un inventario exhaustivo de las actuaciones realizadas en la red foral que constituyan modificaciones sustanciales a efectos de seguridad viaria; es decir que provoquen variaciones en cuanto a la funcionalidad, conflictividad, volúmenes de tráfico, etcétera, alterando -por ejemplo- su población de referencia de origen.

El seguimiento sistemático de los resultados de las actuaciones de Seguridad Vial ejecutadas servirá, además de su función de inventario, para mejorar el conocimiento de la eficacia de las medidas adoptadas, y para conseguir una base objetiva que permita seleccionar y priorizar las actuaciones que serán incluidas en programas posteriores

Se tendrá como punto de partida el inventario existente en la actualidad, que podrá ser depurado y adaptado a la metodología que se establezca.

Este inventario recogerá toda la información significativa, localización geográfica, nombre de la obra y tipología de los trabajos, duración de los mismos, periodo de ejecución de las obras, servicio promotor, y cuantos otros sean de interés. Se dispondrá de un registro actualizado de todas ellas en las que se indicará:

- Datos del expediente de la Obra.
- Grupo de obra a la que pertenece.
- Tipo de modificación sustancial.
- Modo de gestión (bajo coste, mejora o gran obra).
- Tramos de Carretera afectados, tanto de obra nueva como existente.
- Fechas de comienzo y Fin de las obras.
- Fecha de puesta en servicio.
- Constancia gráfica (foto, croquis) del antes y el después.

Dicho registro se integrará en la herramienta de gestión.



Trimestralmente se emitirá un informe en el que se detallarán las actuaciones ejecutadas, incluidas las que no precisen proyecto previo, la fecha de realización y puesta en servicio y su coste, y, en su caso, la situación de las no finalizadas. Con la misma periodicidad, también deberán remitirse todas aquellas modificaciones sustanciales experimentadas en la red como transferencias, nuevo kilometraje, obras nuevas, obras de mejora, etc.

Si bien no será necesario recoger actuaciones de conservación ordinaria, sí se recopilarán las que tengan una incidencia directa en la conflictividad del tramo donde afectan como por ejemplo microfresados, hidrodesebastes, tratamientos de alta adherencia, modificaciones sustanciales del drenaje en zonas de factor concurrente calzada húmeda destacadas, etc.

Al igual que todas las informaciones relacionadas con este contrato que tengan carácter georreferenciable, el inventario se volcará también en capas para sistema de información geográfica conteniendo todos los campos de interés.

El inventario de actuaciones interviene en diversos estudios comprendidos en el presente contrato, como los cálculos de zonas de concentración de accidentes, estudios de eficacia, etcétera. Por tanto se realizará teniendo en cuenta y previendo todas las aplicaciones posteriores, de manera que no requiera ningún complemento posterior en función del estudio concreto.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_003_Inventario y Seguimiento de Actuaciones

3.4 Identificación, priorización y tratamiento de zonas de siniestralidad

Entre las misiones del Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización se incluye llevar a cabo procedimientos y estudios relacionados con la gestión de la seguridad de las infraestructuras viarias en servicio, tal y como se establece en el Decreto Foral 80/2014.

Así pues, entre otros, se llevan a cabo estudios de accidentalidad, seguimiento de las actuaciones realizadas que suponen una modificación sustancial en la red, estudios de eficacia, identificación y tratamiento de las zonas de concentración de accidentes (ZCA) y de las zonas de alto potencial de mejora (ZAPM), y zonas blancas de accidentalidad (ZBA).

Como se ha indicado anteriormente la modificación de la directiva europea ha incluido un nuevo procedimiento de evaluación de las carreteras del conjunto de la red (ECCR). Dicho procedimiento se incluirá en la próxima modificación de la normativa bizkaína.

El consultor deberá asistir -con carácter anual en general- al Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización en la planificación y coordinación de las estrategias para eliminar las zonas de alta siniestralidad en la red, a través del estudio estadístico de los accidentes y la posterior elaboración de los programas específicos de Seguridad Vial.

Empezando por el final, las zonas de concentración de accidentes y de alto potencial de mejora son las prioritarias dentro de la pirámide de localizaciones que requieren de actuaciones correctivas, por poseer una accidentalidad y peligrosidad relativa superior a otras comparables entre sí.

La reducción de la siniestralidad y sus consecuencias, así como la labor preventiva y el aumento de la Seguridad Vial de la circulación en la red de carreteras es un objetivo prioritario



para la Diputación Foral de Bizkaia. Las inversiones en materia de Seguridad Vial contribuyen eficaz y sustancialmente a la mejora en este campo.

3.4.1 Determinación de zonas de alta siniestralidad

3.4.1.1 Bases de partida. Análisis, tratamiento y actualización de la información

Estos trabajos tendrán como punto de partida una serie de fuentes de información, tales como las bases de datos de accidentes registrados, los aforos de tráfico, el catálogo de carreteras de la red foral, datos diversos de auscultación, infraestructura, etcétera, que serán aportados por Diputación Foral de Bizkaia.

Estas fuentes de información tienen utilidad en muchos otros de los trabajos contemplados en el presente contrato. Por tanto, el consultor en coordinación con el director de los trabajos realizará un tratamiento anual de recopilación y puesta a punto de las mismas (análisis de vigencia, definición y alcance, etc.) que asegure su utilidad en todos y cada uno de los estudios donde puedan ser necesarios en este marco, ya sean los de concentración de accidentes, zonas de alto potencial de mejora, eficacia de actuaciones, etcétera. El cruce de datos entre fuentes resulta básico y por tanto se incorporarán cualesquiera otras que vayan estando disponibles durante la ejecución del contrato, y puedan aportar información significativa, entendiéndose incluido este trabajo en los precios del contrato. En el caso concreto de los datos de tráfico, además de la información procedente del libro de aforos anual, para la Red de Alta Capacidad se cuenta con datos procedentes de espiras de gran nivel de detalle, que será necesario procesar, depurar y aprovechar consecuentemente.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_004_ZCA 01 Bases

3.4.1.2 Metodologías de estudio

El consultor definirá en su oferta qué metodologías y algoritmos propone como más apropiadas para la realización de cada uno de dichos estudios, respectivamente (ZCA, ZAPM, ZBA).

Describirá todas las herramientas necesarias para llevar a cabo el cálculo, incluyendo los paquetes informáticos y de software estadístico y de toda índole que pudieran ser necesarios, bases de datos, hojas de cálculo, lenguajes de programación, plataformas, capas y tratamientos de sistemas de información geográfica, etcétera. Las metodologías deberán obligatoriamente estar adaptadas a la explotación más eficaz de todas las fuentes de datos disponibles.

3.4.1.2.1 Determinación de zonas de concentración de accidentes

Las zonas de concentración de accidentes se definen en el decreto 80/2014 como aquellos tramos homogéneos característicos en el que los partes de accidentes registrados indican que, aplicando criterios de identificación de concentración de accidentes, el nivel de riesgo y/o frecuencia de los mismos es significativamente superior al de aquellos tramos de la población estadística a la que pertenecen, y en cuya priorización se tiene en cuenta el coste social generado por su lesividad.

El esquema tradicional toma en cuenta la estructura que se va a exponer en los siguientes párrafos. Las diversas metodologías, así como todos los elementos de su estructura, podrán ser adaptados en cada caso de la manera más adecuada a las herramientas y metodologías



innovadoras que permitan la consecución de estos trabajos en la línea de los objetivos expuestos y comprometidos con el sistema seguro; adaptación que se incluye en los importes presupuestados. El esquema tradicional es:

- Clasificación y división de la red Foral en poblaciones de referencia homogéneas
Esta parte del trabajo consiste en establecer tramos de características estadísticamente comparables entre sí, a través de criterios como la funcionalidad, conflictividad, volúmenes de tráfico, tipo de aglomeración espacial, etcétera.

Se tomará como punto de partida el catálogo de poblaciones de tramos homogéneos utilizado hasta la actualidad, del cual se realizará una revisión al inicio del contrato para afinarlo si fuera necesario por cálculo. Dado que los accidentes son un fenómeno estadístico raro, para alcanzar una masa crítica de accidentes que clasifique cada tramo se requerirá un periodo de 5 años de datos. Está incluida en los precios esta puesta a punto inicial, así como cualquier redefinición posterior y las adaptaciones que fueran necesarias en los cálculos anuales que se llevarán a cabo durante la vigencia del contrato.

En cualquier caso, será necesario realizar una adaptación del catálogo para poder clasificar fiablemente los datos de siniestralidad asociados a ramales de enlaces. En efecto, esas zonas suelen resultar ambiguas en cuanto a la asignación a tronco o al ramal de los siniestros, existiendo a veces también dudas en las asignaciones de tráficos: entre los primeros trabajos de este contrato se incluye el tratamiento necesario para asignar correctamente tráficos y accidentes, con especial hincapié al correcto tratamiento de los enlaces e interacciones complejas.

- Cruce de los datos del periodo con el inventario de actuaciones en vigor el momento de llevar a cabo el cálculo:
Será necesario gestionar aquellos tramos afectados por actuaciones durante el periodo de estudio, tomando en consideración sus efectos, y la siniestralidad asociada.
- Tramificación de la red, tras haber llevado a cabo los trabajos previos de segmentación e inventario de actuaciones en el periodo estudio.
- Establecimiento y aplicación de los diversos algoritmos de identificación de zonas de concentración de accidentes. Identificación de las mismas y depuración. La relación de zonas identificadas con la sistemática establecida en la primera fase de trabajos del contrato será:
 1. Tramos de alta siniestralidad (TAS).
 2. Nodos de alta siniestralidad (TASN).
 3. Ramales de nodos de alta siniestralidad (TASR).
 4. Puntos de concentración de accidentes (PCA).
 5. Tramos potencialmente peligrosos (TPP).
 6. Tramos potencialmente peligrosos en nodo (TPPN).
 7. Puntos de concentración potencialmente peligrosos (PPP).
- Priorización de las zonas de concentración de accidentes entre sí. Para ello se propondrán y utilizarán indicadores de comparación que valoren el riesgo de cada zona integrando a su vez costes sociales.
- Determinación del grado de fuerza de la zona de concentración de accidentes. Se tratará de determinar las tendencias, es decir, si nos encontramos ante elementos



netamente emergentes o en auge, segmentos estables y mantenidos a lo largo del tiempo, o bien en declive -con tendencia a desaparecer probablemente en el siguiente cálculo-. En cualquier caso, se incluirá un seguimiento de las zonas de concentración de accidentes históricas, y en particular de aquellas que presenten una intermitencia recurrente.

- Adicionalmente, se llevará a cabo una identificación y clasificación temática de las distintas zonas de concentración de accidentes. Para ello se adaptarán los algoritmos de forma que permitan identificar conflictividades particulares. Sin ánimo exhaustivo, será necesario determinar tramos de concentración de accidentes de motociclistas, ciclistas, peatones, vehículos pesados, autobuses, atropellos de animales y cuántos otros pudieran determinar una anomalía estadística en relación a determinados colectivos, muy en particular usuarios vulnerables. Esto mismo se realizará para factores concurrentes destacados, tales como nocturnidad, predominancia de calzada mojada, congestión recurrente, velocidad excesiva sistemática, etcétera. A su vez se aplicarán también algoritmos para identificar tramos de concentración de la lesividad/ gravedad, y mortalidad.
- Detección de falsos positivos y falsos negativos, análisis patrón

Una vez concluido el cálculo y establecidos los listados definitivos, se preparará documento de síntesis con un extracto destinado a Gobierno Vasco, que deberá estar entregado y depurado definitivamente a principios de noviembre de cada año. Y, en paralelo, una entrega definitiva del Documento con la descripción metodológica, todos los informes y listados generados, y la documentación digital de soporte. La versión digital incluirá todos los archivos y capas de Sistemas de Información Geográfica compatibles con herramientas gratuitas, concretamente QGis, con la información necesaria. La entrega completa será para el Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización, y se prepararán también documentos de síntesis para otros servicios del DIDT, y para Interbiak en aquellas carreteras de su ámbito.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_005_ZCA02 Cálculo

3.4.1.2.2 Determinación de zonas de alto potencial de mejora (ZAPM) y zonas blancas de accidentalidad (ZBA)

Según el Decreto 80/2014, en las zonas de alto potencial de mejora de la seguridad (ZAPM) se definen como aquellos tramos homogéneos en donde se espera que una actuación en la infraestructura sea altamente efectiva en la mejora de la seguridad viaria y cuya prognosis de accidentes indique un potencial de ahorro en los costes estimados por los accidentes significativamente superior al de aquellos tramos de la población estadística a la que pertenecen.

Para la determinación de las mismas, al igual que para en los estudios relacionados con las zonas blancas de accidentalidad, se ha utilizado tradicionalmente la modelización de la accidentalidad registrada mediante métodos empíricos-Bayesianos. El propósito es conseguir una modelización ajustada frente a variaciones aleatorias temporales como la regresión a la media. La metodología empírica bayesiana se está aplicando en diversas administraciones internacionales, y permite establecer niveles de Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización a través del posicionamiento estadístico con respecto a regresiones multivariadas, Safety Performance Functions (SPF).



Se clasificarán por tanto los tramos homogéneos de estudio por su accidentalidad con respecto a las poblaciones de referencia. Cuando se trate de tramos que clasifiquen como sensiblemente superiores a la accidentalidad esperada del conjunto de tramos homogéneos, se hablará de zonas de alto potencial de mejora. Tendrán especial relevancia aquellos tramos que posean un potencial de mejora expresado en reducciones de costes social lo suficientemente grandes como para justificar una modificación sustancial viable económicamente que haga rentable la inversión con una reducción significativa de accidentes. Análogamente, cuando se trate de tramos sensiblemente inferiores, serán candidatos a zonas blancas de accidentalidad.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_007_ZCA 04 ZAPM y ZBA

3.4.2 Agrupación de actuaciones (AZT)

Una vez finalizado el cálculo y determinadas todas las zonas de concentración accidentes, se procederá a su agrupación funcional por entidades geográficamente próximas, interrelacionadas en cuanto a las conflictividades existentes y a la vez susceptibles de actuaciones con entidad propia clara, bien sea en una actuación única fraccionable.

El documento presentará un listado priorizado de las zonas de concentración de accidentes para el periodo de cálculo, sido de su agrupación en actuaciones estables de las que se pueda hacer trazabilidad histórica y puedan ser priorizadas entre sí. En la priorización se utilizarán indicadores relevantes desde el punto de vista de la Seguridad Vial, elaborados a partir de parámetros de accidentalidad, lesividad y coste social, conflictividad, etcétera.

El resultado de este diagnóstico de Seguridad Vial se concretará con una serie de propuestas de actuación para evitar la proliferación de accidentes, las cuales se valorarán presupuestariamente cada una de ellas, para lo cual se habrá establecido previamente un cuadro general estimativo de precios unitarios que serán aplicados a las mediciones correspondientes, entregando como resultado final un presupuesto orientativo para cada una de ellas, que será revisado por la Dirección del contrato. Para cada propuesta de actuación se estimará un CMF o *crash modification factor* estimativo en base al cual estimar las relaciones beneficio coste o de rentabilidad de cada una de ellas.

Para cada agrupación se elaborará una ficha descriptiva. Los datos básicos procederán de las bases de datos relacionales asociadas a cada inventario y estudio. Además cada ficha incluya una descripción de la problemática y la localización.

Se listarán a su vez las actuaciones llevadas a cabo históricamente en el ámbito, las actuaciones previstas conocidas y una propuesta de actuaciones con medidas correctoras en base al diagnóstico de detalle que se deberá explicitar para las problemáticas detectadas.

Se analizarán todos los aspectos que puedan ser relevantes para llevar a cabo un diagnóstico certero de las causas de la accidentalidad, distinguiendo siempre la naturaleza de los distintos conflictos que se puedan estar dando, y proponiendo alternativas viables de actuación. El criterio de selección será aquella que resulte la más rentable, viable y con mayor potencial de reducción de parámetros significativos de siniestralidad posible que se pueda aplicar. Para ello se llevarán a cabo los estudios necesarios de cara estimar el efecto sobre la siniestralidad de las distintas posibilidades.



El Consultor deberá indicar el modo de realización así como la conveniencia o no de ejecutar alguna otra actuación transitoria (en el caso de que se quiera realizar una actuación de bajo coste y otra de mayor coste). A la hora de analizar y proponer las actuaciones de tratamiento del tramo identificado, deberá tenerse en cuenta los elementos susceptibles de mejora identificados en dicho tramo, y podrán establecerse diferentes tipos de medida de actuación en función su previsible plazo de ejecución.

Para cada ficha se realizará un análisis patrón de accidentalidad, a través del estudio de todas las variables y parámetros accesibles, a la búsqueda de conocer con el mayor detalle posible los patrones característicos con incidencia en el diagnóstico y las soluciones. Se particularizarán los diagnósticos y análisis para las distintas ubicaciones que puedan componer una agrupación compleja, ilustrando gráficamente también para una mejor comprensión.

También se estudiará la evolución de las agrupaciones a lo largo del tiempo desde los primeros estudios disponibles con el fin de continuar el seguimiento y evolución. Por ello será fundamental la adecuada trazabilidad y codificación. En el caso en el que el ZCA o ZAPM sea repetido de un período anterior, a la hora de estudiarlo/analizarlo, deberá tenerse en cuenta y revisarse las actuaciones propuestas en su momento, para comprobar si se han ejecutado (en cuyo caso deberán analizarse los motivos de su nueva aparición y proponer, en su caso, actuaciones complementarias) o si todavía no se han ejecutado, para analizar si siguen siendo las más adecuadas o es necesario actualizarlas/complementarlas.

Al igual que para las zonas de concentración de accidentes, en el informe se deberán incluir planos con la localización de las agrupaciones. Y al igual que en todos los demás documentos georreferenciables del contrato, se plasmarán en capas para sistemas de información geográfica los resultados obtenidos.

En el presente contrato se dará continuidad a los documentos previamente elaborados, incorporando cuántas fichas sea necesario como resultado de los nuevos cálculos durante su vigencia.

Como se ha indicado anteriormente, a la hora de priorizar actuaciones, se considerará explícitamente en el análisis el potencial de reducción de costes sociales asociado a las distintas alternativas, ponderado por indicadores de viabilidad y rentabilidad socioeconómica. El criterio básico será priorizar de manera que se pueda actuar dónde más necesario sea y dónde mayor retorno en términos de mejora de la seguridad tengan las inversiones, considerando siempre la factibilidad de las soluciones.

La naturaleza de estas agrupaciones evolucionará de manera coherente a las metodologías y técnicas innovadoras más apropiadas en cada momento.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_008_AZT

3.4.3 Programas específicos

El Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización, concederá prioridad en sus programas de actuaciones de mejora de las infraestructuras a la ejecución de las medidas de mayor índice de eficacia.



En este epígrafe se van a englobar los siguientes trabajos:

3.4.3.1 Planes de Actuación

Se tratará de agrupaciones de actuaciones con un sentido estratégico o temático a criterio del departamento. Por ejemplo:

- Planes de actuación específicos en zonas de alta siniestralidad
- Planes de actuaciones preventivas
- Plan de Travesías
- Planes orientados a colectivos determinados como pueden ser los usuarios vulnerables
- Planes derivados de las campañas de inspección
- Planes de visión global a nivel departamental desde la perspectiva de la seguridad viaria.
- Etcétera.

Estos documentos serán de importancia crítica a la hora de caracterizar, cuantificar, y priorizar las actuaciones necesarias, siempre orientados a la consecución de los objetivos pretendidos en el contexto de los objetivos del decenio marcados por Naciones Unidas y el sistema seguro.

Por tanto, recogerán toda la información relevante que permita definir perfectamente, valorar económicamente, y priorizar las actuaciones en ellos incluidas. Se compondrán de un documento de síntesis, una memoria de detalle, y cuántos planos, presupuestos y demás documentos fueran necesarios para su definición total.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_025_Propuestas de actuación

3.4.3.2 Programación de actuaciones

Con el marco general establecido por los planes del apartado anterior, sucederá que habrá que adaptar los mismos en función de las disponibilidades presupuestarias o las coyunturas de cada momento.

Para ello, esta unidad de la programación de actuaciones se ocupará de gestionar óptimamente la programación combinada en un momento dado, de forma que sea posible saber dentro de las actuaciones que resulte viable acometer cuál es la secuencia que mejor conduce a la consecución de los objetivos pretendidos en el año 2030, es decir la reducción de los fallecidos y los heridos graves a la mitad con respecto al inicio del decenio y a cumplir también con las hola reducciones de accidentabilidad pretendidas para los usuarios vulnerables.

También se consideran incluidos en estas unidades, por ejemplo, todos los análisis e informes comparativos entre inspecciones de diferentes tramos y carreteras para poder priorizar necesidades entre sí y articularlos de la forma que sea más adecuada. Y cualquier otro estudio de este estilo.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

ATREGSV_PPT



SV_Precios_026_Programa de actuaciones

3.5 Evaluación de la eficacia de actuaciones ejecutadas

Una vez al año se realizará un estudio de eficacia de las actuaciones incluidas en el Sistema de Gestión, en el que se compararán el número y el tipo de los accidentes sucedidos en el tramo en los períodos de 3 y 5 años anteriores a la actuación respectivamente, con los del período transcurrido desde su puesta en servicio.

A partir de los valores obtenidos se establecerá un informe en el que se analizará la eficacia de las medidas adoptadas y las conclusiones que se deduzcan proporcionarán una base objetiva del proceso de selección y priorización de las actuaciones a programar por parte del Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización.

El objetivo será poder estimar los efectos de reducción de los accidentes por tipos de actuaciones u otros parámetros representativos. En estos análisis de eficacia deberá tenerse en cuenta los solapes físicos entre actuaciones así como en el tiempo: al menos debe haber transcurrido un año entre dos actuaciones consecutivas que afecten al mismo tramo. Para cada actuación se realizará un estudio de eficacia considerando su rentabilidad como reductor de la accidentalidad. Los resultados del estudio serán utilizados para revisar los valores de la eficacia de los distintos grupos de actuaciones considerados en la selección y priorización.

Además de la comparación de indicadores propios de siniestralidad, como los índices de peligrosidad y demás, se abordará el estudio utilizando metodología empírica bayesiana con este objetivo adicional.

Este apartado estará relacionado con el dedicado a los factores de modificación de la accidentalidad (CMF) que se desarrollan otro punto de este pliego.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_009_Eficacia actuaciones

3.6 Actualización de los Manuales Técnicos para el desarrollo de los procedimientos de gestión de seguridad viaria en la Red Foral de Carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia

Desde su primera aprobación mediante la Orden Foral de la diputada foral de Obras Públicas y Transportes 1184/2015 de 11 de marzo, la puesta en práctica de los procedimientos contenidos en los manuales ha permitido ir afinando las codificaciones de elementos susceptibles de mejora a través del feedback con los auditores y servicios responsables de cada estudio. Procede por tanto una actualización periódica de los manuales, para tomar en cuenta todas las posibles mejoras derivadas de la consolidación metodológica, así como actualización normativa y conceptual en aquellos capítulos que se considere necesario.

El adjudicatario elaborará una nueva edición revisada de los manuales que permita su aplicación ágil y precisa. Incorporarán modelos de estructura documental para homogenizar los productos independientemente del autor, y se creará una edición digital que incluirá un



banco de elementos susceptibles de mejora en formato de base de datos que facilite el trabajo de codificación y clasificación a los auditores, inspectores y usuarios en general.

Se añadirán también modelos de remisión de los documentos al Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización como gestor global del archivo de documentación de los procedimientos. Se indicará el formato, información a incluir, y los soportes necesarios para estandarizar la recepción de documentación.

En particular se determinarán también las reglas de codificación en aquellos casos en que las auditorías e inspecciones detecten elementos susceptibles de mejora que no encajen en las categorías establecidas por los manuales.

Durante el periodo de vigencia del contrato, se actualizarán semestralmente las versiones digitales de los manuales. Como mínimo una vez cada 2 años se realizarán ediciones en la versión estable consolidada con una tirada de 40 ejemplares y la correspondiente copia digital.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_018_Manuales

3.7 Auditorías de Seguridad Vial

Según se define en el Decreto Foral 80/2014, las auditorías de seguridad viaria consistirán en una comprobación independiente pormenorizada, sistemática y técnica de la seguridad de las características del diseño de un proyecto de infraestructura viaria por parte de un auditor o equipo de auditores con objeto de certificar que todas las vías entren en servicio con las máximas condiciones posibles de seguridad. Aplica a las distintas fases que van desde la planificación, proyecto, obra, y explotación en su fase inicial.

El consultor deberá identificar elementos susceptibles de mejora (en adelante ESM), esto es, un elemento físico de los distintos componentes de la infraestructura viaria y del entorno en que se ubica, que por su naturaleza, diseño, configuración, disposición o interrelación entre ellos, dé lugar a una zona de riesgo potencial que mediante actuaciones rentables oportunas se puedan paliar o eliminar.

El consultor llevará a cabo las auditorías de los estudios, proyectos y obras que le sean encomendadas por el Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización.

El procedimiento para llevar a cabo las auditorías de cualquier índole se regirá por lo establecido en el citado Decreto Foral 80/2014, así como por los Manuales Técnicos para el desarrollo de los procedimientos de gestión de seguridad viaria en la Red Foral de Carreteras del Territorio Histórico de Bizkaia, complementadas con las indicaciones de la Dirección de los Trabajos.

En ningún caso los procedimientos de auditoría se limitarán a hacer una mera comprobación formal o normativa de cumplimientos o incumplimientos. El enfoque que ha inspirado tanto el Decreto como los Manuales es dar una herramienta y un marco homogéneo para llevar a cabo este procedimiento, al que se debe incorporar el criterio experto y responsable del Auditor, de forma que se consiga el mejor producto final desde el punto de vista de la Seguridad Vial. Así pues, se estará a lo indicado en los mismos en cuanto a todo el desarrollo del procedimiento, elementos susceptibles de mejora a analizar, visitas a campo, codificación



y formatos de entrega, etcétera. Ello se complementará con todas aquellas tareas que a criterio del auditor resulten necesarias para llevar a cabo adecuadamente el procedimiento. El objetivo será siempre conseguir el diseño más seguro posible, dentro de los condicionantes existentes, más allá del mero cumplimiento normativo.

Para ello se requiere un alto grado de coordinación e implicación entre el equipo auditor, el equipo redactor, y las direcciones del proyecto y obra, con un adecuado grado de comunicación para entender las limitaciones específicas y condicionantes que marcan la actuación, centrando así el enfoque del procedimiento.

Con este conocimiento, los auditores deberían ser capaces de determinar y jerarquizar los elementos susceptibles de mejora proponiendo soluciones viables y seguras, que orienten la toma de decisiones por parte de la Dirección. Deberá hacerse especial hincapié en la viabilidad de las soluciones, y tender a fundamentar objetivamente -además del propio criterio del auditor- las propuestas de actuación, por ejemplo a través de estudios basados en CMFs contrastados, según se desarrolla en otra parte de este documento.

Será especialmente importante garantizar la codificación y trazabilidad de absolutamente todos los elementos susceptibles de mejora detectados, así como de las propuestas de solución. Para este contrato, además de la realización de los informes de auditoría con sus correspondientes fichas, deberán georreferenciarse los ESM lineales o puntuales y las propuestas de actuación. Es decir en la versión digital de la auditoría se incluirá un fichero compatible con QGis, independientemente de otros sistemas de representación digital que proporcione el adjudicatario, en el que se trasvase la información de manera georreferenciada y con todos los campos necesarios sobre una traza de la actuación.

Deberá estarse alerta a que la auditoría cumpla su función como tal, evitando embarcarse en rediseños de proyecto fuera del alcance del trabajo propio del auditor. Es decir, se tratará de auditar, no de rediseñar.

Complementando al decreto y los manuales, a continuación se comentan una serie de aspectos que el consultor deberá tener en cuenta en la preparación de su oferta:

- Se entienden incluidos en los trabajos de realización de auditorías absolutamente todos y cada uno de los estudios específicos complementarios que pudieran ser necesarios según el caso al margen de las comprobaciones normativas. Sin ánimo exhaustivo: estudios específicos de velocidades y trayectorias, barridos de vehículos en rotondas y otros elementos de trazado, estudios de adelantamiento, comprobación de visibilidades, análisis de los sistemas de contención, análisis de consistencia, simulaciones y tanteos, creación de modelos dinámicos de velocidades y aceleraciones de los distintos tipos de vehículos, etc. Y cualesquiera otros que garanticen que la auditoría toma en consideración todos los aspectos relevantes del proyecto u obra concreto. En ningún caso estos estudios específicos serán objeto de abono aparte, independientemente de su grado de detalle, y la Dirección del Estudio podrá exigir su realización si considera que resultan pertinentes, independientemente del criterio del auditor.
- El consultor deberá explicitar en su oferta todos aquellos estudios específicos que puedan tener lugar en la realización de auditorías, explicitando la metodología y los medios con que se van a llevar a cabo.
- Se entienden también incluidos totalmente en los trabajos todos los intercambios, aclaraciones, asesoramientos y consultas sobre la auditoría realizadas por la Dirección con el fin de poder orientar correctamente las decisiones finales, a plasmar



en el informe respuesta.

- También están incluidos en los importes de los Estudios de Impacto en la Seguridad Vial todos los refinamientos de metodología y ajustes de modelos necesarios para ejecutarlos correctamente.
- Por otra parte, se entiende que en un proceso normal de auditoría pueda resultar oportuno emitir informes parciales ajustándose a determinadas fases del desarrollo del estudio o la obra, ya que el procedimiento de auditoría debe ser continuo y ajustado a los ritmos de la actuación. Lo anterior resulta especialmente crítico en las auditorías relacionadas con ejecución de las obras, es decir, la auditoría previa a la puesta en servicio y la auditoría en fase inicial en servicio. En cualquier caso, la decisión de realizar informes parciales de auditoría estará sujeta a la aprobación por parte de la Dirección de los Trabajos.
 - En el caso de las auditorías en fase de estudio, proyecto o similar, se entiende normal e incluido en los trabajos la emisión de dos informes parciales antes de la emisión del informe definitivo, que incluirá las anteriores como anexo pero solo listando en las fichas aquellos que estén en vigor en el momento de su cierre final.
 - Para el caso de las auditorías en fase de obra, en el arranque de la misma deberá realizarse una reunión conjunta con la Dirección de Obra para examinar el plan de obra previsto y determinar todas aquellas unidades e hitos que requieran de un punto de aviso al Auditor, determinando también la documentación que hay que exigir, y los flujos de comunicación necesarios. En este tipo de auditorías será crítico poder tomar decisiones y actuar a tiempo; es decir, anticipar aquellas cuestiones que resulten necesarias antes de que se produzca su ejecución (tras la cual la corrección resulta más difícil). En este aspecto, el auditor deberá tomar un rol claramente activo de participación y seguimiento en el desarrollo de la obra, pudiéndose en caso contrario establecer penalizaciones. Se emitirán los informes parciales que se estimen necesarios, ajustados al ritmo de ejecución, que no deberá ser perturbado por demoras en este aspecto. Todos los informes parciales y las visitas se entienden incluidos en la unidad.
- Las visitas a campo se realizarán de forma coordinada con la dirección de los trabajos y siempre con aviso previo. Se llevarán a cabo visitas a pie y en vehículo de toma de datos tanto de día como de noche, y se procurará también realizar visitas en condiciones meteorológicas desfavorables y distintas situaciones de tráfico a fin de evaluar el comportamiento de elementos críticos como el drenaje, la señalización horizontal y vertical, balizamiento, etcétera.
- Las personas que vayan a proponerse como auditores deberán tener independencia con respecto al trabajo auditar; particularmente el responsable de las ASVPC con respecto a los proyectos redactados en el marco de este contrato.
- El plazo máximo para la emisión del informe definitivo de auditoría será de un mes a contar desde la fecha de encargo por parte de la Dirección de los Trabajos. En el caso de establecerse informes parciales el plazo de entrega se ajustará de forma acordada con la Dirección.
- En las metodologías propuestas deberá tenerse en cuenta que a lo largo del presente contrato se espera gestionar proyectos y obras tanto tradicionales como ya integrados en metodología BIM. Por tanto, el adjudicatario deberá de ser capaz de abordarlas indistintamente, y expresar los resultados también en un entorno BIM en caso de ser necesario. El entorno común de datos (CdE) será el utilizado por la Diputación Foral de Bizkaia, actualmente Trimble Connect, Y toda la información que



se genere deberá ser integrable sin ningún tipo de pérdida en dicho entorno.

3.7.1 Gestión documental global

El Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización es el gestor global de la base de datos conformada por las distintas auditorías realizadas dentro del Departamento. Como tal, archiva e incluye las auditorías dicha base y vela por el cumplimiento de los criterios fijados en el Decreto y en los Manuales con la finalidad de dar uniformidad al análisis.

La herramienta informática contará en uno de sus módulos con un gestor de documentación preparada para acoger, clasificar y asegurar la trazabilidad de las auditorías tanto propias como de otros servicios. El consultor será el responsable de gestionar dicho archivo, mediante una comprobación formal y de contenido a efectos de cumplimiento del procedimiento. No se trata de volver a auditar, pero sí de asegurarse que el procedimiento se ha llevado a cabo de manera conforme y que no existen comisiones o carencias significativas que obliguen a la remoción de la misma. Por ello se generará un breve informe indicando para cada documento todos los datos procedentes de clasificación y codificación, así como los nuevos códigos de elementos susceptibles de mejora que hubieran podido generarse (con el fin de ampliar la base de conocimiento para futuras ediciones de los manuales). Si existen deficiencias u objeciones que resulta necesario señalar al remitente, se incluirán de forma sucinta en este informe.

Al inicio de los trabajos el consultor preparará un modelo tipo de documento de remisión de auditorías y una plantilla, que se hará llegar a los distintos servicios relacionados. El mismo deberá determinar todos los campos que sea necesario cumplimentar, dando a su vez los criterios de codificación que permitan lograr la homogeneidad buscada.

Igualmente, con una visión global ante la recepción de las auditorías de las diversas fuentes, se llevará a cabo el análisis de estadísticos que permitan comprender el uso que se está llevando a cabo de los manuales y orientar consecuentemente las modificaciones posteriores. Tengo todo

Las unidades recogidas en el presupuesto para abonar todos los trabajos de este apartado son:

SV_Precios_010_ASVPC

Auditorías en fase de Proyecto y análogas

SV_Precios_011_ASVPPS

Auditorías en fase Previa a la Puesta en Servicio

SV_Precios_012_ASVFIS

Auditorías en fase Inicial en Servicio

3.8 Procedimiento de Evaluación de Impacto sobre la Seguridad Viaria

Este procedimiento es de aplicación a los estudios de Planificación y Planeamiento :



- Plan Territorial Sectorial de Carreteras, Documentos y/o Estudios de Planificación, Instrumentos de Planeamiento (Estudios Previos, Estudios de Alternativas y Estudios Informativos).

Esta evaluación consistirá en un análisis estratégico comparativo, cualitativo y cuantitativo, en el que se incluirá un análisis coste-beneficio de los efectos de cada una de las alternativas en los niveles de seguridad.

Para su realización se estará a lo dispuesto en el decreto foral 80/2014, y los manuales técnicos. Al igual que para todos los demás trabajos de gestión de la Seguridad Vial, se podrá adaptar estas metodologías de la manera más apropiada, utilizando herramientas y metodologías innovadoras que faciliten la consecución óptima de los trabajos, alineándose con los objetivos declarados y comprometidos con el sistema seguro.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

PL_2024_EISV

3.9 Procedimiento de Evaluación de las Carreteras del Conjunto de la Red (ECCR)

Como se ha indicado anteriormente la modificación de la directiva europea ha incluido un nuevo procedimiento de evaluación de las carreteras del conjunto de la red (ECCR). Dicho procedimiento se incluirá en la próxima modificación de la normativa bizkaína.

En esencia, este nuevo procedimiento va en la línea de incluir elementos del enfoque del Sistema Seguro. Este procedimiento se introduce para evaluar y comparar periódicamente la seguridad integrada de la red de carreteras con el fin de identificar de forma proactiva los tramos de carretera en los que es necesario realizar más inspecciones e intervenciones. También introduce requisitos generales de rendimiento para determinados componentes de las infraestructuras viarias a fin de facilitar el despliegue de la movilidad cooperativa, conectada y automatizada. También pretende resolver la falta de datos coherentes y comparables sobre el nivel de seguridad de la red de carreteras de la UE.

En su oferta el licitante deberá exponer qué metodologías considera más adecuadas para la implantación de dicho procedimiento.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

PL_2024_Evaluación Red

3.10 Inspecciones de seguridad viaria

Las inspecciones de seguridad viaria consisten en una revisión independiente, periódica, sistemática y técnica de la seguridad viaria de las carreteras o tramos de estas en servicio, por parte de un inspector. Aunque su carácter original pueda ser más inherentemente preventivo, se pretende que también tengan una componente reactiva como se describe posteriormente.

Tienen por objeto certificar que se opera en las máximas condiciones posibles de seguridad, o en su defecto minimizar los costos de las posibles actuaciones viables para eliminar o paliar los elementos susceptibles de mejora detectados. Entendidos estos como aquellos que



constituyen un factor de incremento en la frecuencia o lesividad de los accidentes, o que tengan asociados costes sociales desproporcionados en relación a la función que realizan.

El procedimiento para llevar a cabo las inspecciones se regirá por lo establecido en el citado Decreto Foral 80/2014 así como por los manuales técnicos para el desarrollo de los procedimientos de gestión de seguridad viaria en la red foral de carreteras del territorio histórico de Bizkaia, complementadas con las indicaciones de la dirección de los trabajos.

Debido al carácter inherente, se llevará a cabo al inicio del contrato una programación de las inspecciones a realizar durante la vigencia del mismo en base al catálogo, a la periodicidad establecida y las fechas de ejecución de las ya realizadas con carácter previo.

Las inspecciones se realizarán tanto en carreteras de la Red Transeuropea como del resto de la red Foral. Los criterios de priorización se decidirán con arreglo a lo determinado por la Dirección del Contrato.

En todos los casos, el producto final comprenderá un informe particularizado del auditor al que se añadirán todos los anexos necesarios junto con las propuestas de actuación y las valoraciones estimativas en los distintos escenarios. Todos los informes deberán incluir estudios de priorización de aquellos tramos donde actuar resulte más acuciante.

Toda inspección conlleva dos entregas: una completa, y otra extractando de la anterior aquellas medidas de bajo coste otras que puedan ser abordadas en el marco de las actuaciones de la conservación ordinaria de carreteras. Al igual que para cualquier otro documento de este contrato, las entregas tendrán también un soporte digital completo incluyendo en el mismo los ficheros shape, bases de datos, hojas de cálculo, documentos editables, etc.

En este contrato se van a distinguir 6 tipos de inspecciones de Seguridad Vial.

1. Inspecciones en carreteras pertenecientes a la red transeuropea de carreteras
2. Inspecciones en carreteras pertenecientes al resto de la red principal
3. Inspecciones en carreteras de calzadas separadas en la red no principal
4. Inspecciones en carreteras convencionales en la red no principal
5. Inspecciones conjuntas en las zonas adyacentes a los túneles
6. Inspecciones rápidas

En los apartados posteriores se van a definir las características concretas que se atribuyen a cada categoría.

En su oferta el licitante deberá definir las metodologías necesarias para llevar a cabo cada una de estas inspecciones. El plazo máximo para emitir un informe desde el encargo de una inspección de una determinada carretera será de 2 meses. Por tanto los licitantes deben estudiar los procedimientos y los medios asignados de manera que sea posible cumplir con dichos plazos, y ajustarlos de manera coherente en cualquier momento del Desarrollo de los trabajos.

Por otra parte, se van a llevar a cabo inspecciones en carreteras de las redes comarcal, complementaria, y local. Estas inspecciones,

El consultor explicitará en su oferta sus propuestas de metodologías para llevar a cabo las inspecciones de carreteras. Se presentará una propuesta metodológica para cada uno de los casos antes mencionados.



El mínimo de partida implica la utilización de un vehículo multi-inventario para la captación de datos e imágenes, complementado con todas las visitas a campo necesarias diurnas y nocturnas por parte del inspector. Objetivos a conseguir deberían ser la máxima eficacia y rendimiento en la realización de las mismas, asegurando la detección satisfactoria de todos los elementos susceptibles de mejora relevantes, creando bases de datos fiables, de trazabilidad asegurada y correctamente georreferenciadas.

Se creará también un banco de películas de inspección perfectamente enlazado con las demás bases de datos y con un visor asociado a la herramienta informática de gestión de la Seguridad Vial, de la que se pueda recuperar toda la información de interés. Al igual que todos los contenidos del gestor, el mismo deberá posibilitar no sólo la visualización de consultas sino la exportación de informes con la información necesaria.

El producto final de cada inspección consistirá en dos elementos principales: por una parte, estará el informe de síntesis de la inspección, y por otra estará toda la información, listados, gráficos, planos, bases de datos, archivos para sistema de información geográfica, y etcétera.

El informe de síntesis deberá incluir un resumen claro, cualitativo y cuantitativo, que permita explicar conceptualmente las principales carencias detectadas así como las propuestas de actuación planteadas. Este informe deberá plasmar la opinión y la interpretación experta del inspector, apoyándose en datos, planos y fotografías, pero huirá del exceso de Estadística ya que los datos y listados de detalle están incluidos en la segunda parte. Si se entrará en resúmenes significativos que aporten información comprensible, así como en resúmenes de las valoraciones y propuestas de actuación determinadas.

Tal y como se indica en el Decreto Foral 80/2014, una de las misiones de cada inspección será proponer actuaciones correctoras eficaces para los elementos susceptibles de mejora detectados, traducéndose en una reducción de la accidentalidad o en la minimización de los riesgos potenciales en caso de accidente.

Como ya se ha dicho, el grado de detalle y enfoque necesario podrá ser diferente en función de la carretera o red funcional a la que pertenezca. En cualquier caso, al inicio de cada inspección se determinará con la Dirección de los Trabajos el alcance, formato y grado de detalle necesario. El consultor propondrá en su oferta distintas posibilidades en este sentido.

Análogamente, el grado de detalle y valoración en la definición de propuestas de actuaciones podrá diferir según el caso concreto. En algunos será necesaria una determinación más exhaustiva centrada sobre elementos susceptibles de mejora mientras que en otras podrá tratarse de propuestas más genéricas a nivel de segmento, valoraciones basadas en ratios o en presupuestos de actuaciones similares.

Se procurará usar coeficientes del tipo CMF como elemento objetivo para valorar la rentabilidad en términos de impacto sobre la seguridad viaria de las propuestas de actuación, constituyendo por tanto una herramienta de decisión.

En todo caso cada inspección deberá estimarse las actuaciones se pueden realizar a través de medidas de bajo coste a corto plazo o de carácter preventivo, o bien es necesario dar una orden de redacción de proyectos dado que la solución a los elementos susceptibles de mejora puede requerir obras de mayor complejidad a medio y largo plazo, generando las entregas que se han comentado al principio de este capítulo.

Antes del inicio de las inspecciones se deberán poner a punto unos indicadores que permitan en un momento dado jerarquizar y priorizar el diagnóstico de gravedad y las actuaciones



tanto de manera interna para cada carretera, como con respecto a otras carreteras o tramos de su red o de un grupo de comparación que se determine.

Estos indicadores deberán tomar en consideración la red funcional, los tráficos y tráficos de vehículos pesados, las tasas de accidentalidad total y con heridos, las peculiaridades de cada elemento susceptible de mejora por su incidencia en la seguridad, y cuántos otros sean necesarios. Entra aquí el carácter reactivo que se comentaba al inicio del apartado: un tramo de carretera muy similar a otro podrá ser prioritario en base a criterios tales como la accidentalidad registrada o los niveles de tráfico, es decir, en base a la probabilidad de suceder un evento lesivo.

Por otra parte, se establecerán indicadores de alcance según distintos escenarios de las actuaciones propuestas. Es decir, valorar en caso de no disponer de recursos ilimitados qué posibles escenarios de acción se podrían abordar y cuál sería su impacto económico en cada caso con el criterio de máxima eficacia en la reducción de riesgos y movilización de inversiones.

Una vez definidos y aprobados estos indicadores, todas y cada una de las inspecciones los incluirán como parte integrante de su contenido.

Independientemente de lo anterior, al inicio de los trabajos la dirección podría modificar el grado de detalle requerido de partida, según necesidades. A efectos de certificación y de preparación de las ofertas se tendrá en cuenta como punto de partida el catálogo de carreteras oficial de Diputación Foral de Bizkaia, cuyos ejes serán los ejes de referencia.

Solamente se podrán complementar los susodichos ejes por ejemplo en el caso particular de los ramales para que lleguen a coincidir con los corazones de arce de tronco. En ningún caso se certificarán ejes nuevos no contemplados en el catálogo, independientemente de la traslación al documento final que realice el inspector o de la película de Inspección Generada y analizada. En ningún caso se certificarán las inspecciones de Seguridad Vial por las longitudes de odómetro que pueda tomar en campo el inspector.

A los efectos de acometer las tareas de inspección de este contrato, se definen a continuación las categorías utilizadas en los precios para la clasificación de los diversos tipos de carretera. Se desea hacer notar que estas categorías se construyen en base a las necesidades del presente contrato, por tanto no se contradicen con las categorías legales establecidas en la norma foral de carreteras de Bizkaia, sino que son una forma distinta de agrupar por coherencia operativa. En todos los casos serán de análisis exclusivamente los tramos de gestión foral directa:

3.10.1 Inspecciones en carreteras pertenecientes a la red transeuropea de carreteras

En el marco del presente contrato se contempla llevar a cabo la nueva inspección de la red transeuropea de carreteras en Bizkaia, entendida como la red de carreteras identificada en el Reglamento (UE) 1315/2013 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 11 de diciembre de 2013, sobre las orientaciones de la Unión para el desarrollo de la Red Transeuropea de Transporte. En el presente contrato, se consideran incluidas las siguientes:



- A-8 Autopista del Cantábrico
- BI-10 Antigua A8 a su paso por Bilbao, Barakaldo y Trapagaran
- N-633 Acceso al Aeropuerto
- N-644 Autovía de acceso al Puerto
- BI-30 Corredor del Txorierri
- AP-8 Autopista de peaje del Cantábrico

En este caso se partirá de una detallada base de datos preexistente, siendo necesario actualizar la campaña con un nivel acorde.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

PL2024_INSP_01_Inspecciones TEU

Inspecciones en carreteras pertenecientes a la red transeuropea de carreteras

3.10.2 Inspecciones en carreteras pertenecientes al resto de la red principal

A efectos del presente contrato, se considerarán aquí las carreteras de la red de alta capacidad metropolitana (RACM), y de la red de interés preferente, según se define en la norma foral de carreteras de Bizkaia.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

PL2024_INSP_02_Inspecciones Resto Red Principal

Inspecciones en carreteras pertenecientes al resto de la red principal

3.10.3 Inspecciones en carreteras de calzadas separadas en la red no principal

Se tratará de aquellas carreteras con características de autovía, o con separación física entre los sentidos de circulación, que no pertenezcan a la red de interés preferente.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

PL2024_INSP_03_Inspecciones no ppal calzadas separadas

Inspecciones en carreteras de calzadas separadas en la red no principal

3.10.4 Inspecciones en carreteras convencionales en la red no principal

Resto de carreteras; típicamente serán carreteras de las redes básica, comarcal, complementaria, y local.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

PL2024_INSP_04_Inspecciones no ppal ctra convencional

Inspecciones en carreteras convencionales en la red no principal



3.10.5 Inspecciones conjuntas en las zonas adyacentes a los túneles

Se trata de un nuevo tipo de inspección derivado de la modificación de la directiva europea en esta materia. Se tratará de un procedimiento deberán llevarse a cabo inspecciones conjuntas entre los responsables de la inspección de los túneles y los inspectores de Seguridad Vial, de manera que se pueda conjugar la necesidad derivada de las dos normativas de aplicación en la materia en una zona especialmente sensible en cuanto a problemáticas de seguridad:

- DECRETO FORAL 135/2006 SOBRE SEGURIDAD DE TÚNELES EN CARRETERAS
- DECRETO FORAL 91/2012. INSTRUCCIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD Y EXPLOTACIÓN EN TÚNELES DE CARRETERAS
- DECRETO FORAL 80/2014 SOBRE GESTION DE LA SEGURIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS VIARIAS

El licitante deberá definir en su oferta la metodología que piensa implantar para llevar a cabo de dichas inspecciones.

A los efectos de delimitación de estas zonas, se considerará que la inspección comprenderá tanto las longitudes de tubo del túnel como el tramo adyacente, siendo éste la longitud equivalente a la suma de 10 segundos de recorrido a la velocidad legal antes de llegar al emboquille y la visibilidad de parada del vehículo tras cruzarlo.

Estas inspecciones por su particularidad se abonan por unidad ejecutada. El licitante tendrá en cuenta en su oferta que todas estas inspecciones por definición se llevan a cabo en horario nocturno. La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

PL2024_INSP_05_Inspecciones conjuntas túneles

Inspecciones conjuntas en las zonas adyacentes a los túneles

3.10.6 Inspecciones rápidas

En determinadas ocasiones podrá interesar llevar a cabo inspecciones en determinadas carreteras de carácter mayoritariamente secundario para las cuales resulte excesivo el nivel de detalle empleado en las demás categorías.

Así pues estas inspecciones, debiendo llegar a cubrir todos los aspectos requeridos a través del decreto y los manuales, se realizarán con una metodología de carácter más sucinto en aras de una mayor eficacia y agilidad en su realización y proceso. El grado de exhaustividad en la localización y determinación de los elementos susceptibles de mejora podrá ser distinto primando siempre el examen eficaz, la evacuación de resultados en los mejores plazos posibles, y una síntesis clara constructiva y ejecutiva tanto de los problemas detectados como de las propuestas de actuación, con las valoraciones podrán fundamentarse también en criterios simplificados.

Para ello, el licitante deberá proponer una metodología simplificada que permita realizar en plazo reducido una inspección que permita diagnosticar y detectar los aspectos esenciales. En este caso, el plazo de entrega desde el encargo deberá reducirse a la mitad, es decir 1 mes.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

PL2024_INSP_07_Inspecciones rápidas



Inspecciones rápidas

3.11 Aplicación y base de datos de sistemas de contención

El adjudicatario será el responsable de asumir, mantener, desarrollar y evolucionar la aplicación con todos los sistemas de contención que existen actualmente con marcado CE en el mercado.

Esta base incluye toda la información disponible sobre los sistemas a través de sus fichas correspondientes e integra cualquier otra información útil que se pueda averiguar, como, por ejemplo, pesos lineales, precios orientativos, parámetros y esfuerzos concretos obtenidos en los ensayos de impacto, vídeos de los mismos, etcétera.

La base incluye barreras de cualquier material, pretiles, sistemas de protección de motoristas, etcétera.

Además de los sistemas con marcado CE obligatorio, se recopila información acerca de amortiguadores de impacto, terminales, transiciones, bypass y cualquier otro elemento que se pueda entender incluido en este capítulo.

Por otra parte se evolucionará la aplicación informática para que permita:

- En uno de sus módulos, consultar dicha base de forma rápida y visual, con posibilidad de introducir filtros y parámetros de consulta para la comparación entre sistemas, y exportarlos con posibilidad de editar.
- Otro módulo que integre normativas y criterios de sistemas de contención para, a través de una cascada de cuestiones, determinar qué sistemas podrían ser válidos en el caso concreto que se esté consultando.
- Generar una versión de consulta web ágil alojada en servidores propios de Diputación.

El mantenimiento de la base de datos y de la aplicación será permanente durante la duración del contrato. El adjudicatario contactará directamente con fabricantes nacionales e internacionales para asegurarse de que se dispone de los catálogos más actuales, e informará de todas aquellas soluciones novedosas que vayan apareciendo. Llevará a cabo por tanto una labor de investigación continua, ya que el objetivo será crear un registro organizado de fabricantes y sistemas con marcado CE que han aportado todos los requisitos y documentación necesarios para poder instalar en las carreteras forales de Diputación Foral de Bizkaia.

Tanto la base de datos como la aplicación informática serán propiedad de Diputación a todos los efectos, y en caso de ser necesario se alojarán en servidores propios forales. Las mismas prescripciones indicadas para la herramienta de gestión aplican en este caso.

Las unidades recogidas en el presupuesto para abonar estos trabajos son:

SV_Precios_019_Barreras - adaptación web y registro

SV_Precios_020_Barreras mantenimiento y actualización



3.12 Base de factores de modificación de la accidentalidad

Uno de los trabajos principales que se pretende abordar con el presente contrato es la consolidación de una base de factores de modificación de la accidentalidad (crash modification factors, CMF). Un CMF es un factor multiplicativo que se usa para computar el número esperado de accidentes tras implementar una determinada contramedida en un lugar específico. Este valor refleja el efecto en la seguridad de una contramedida, ya sea un decremento en los accidentes (CMF inferior a 1), un incremento (CMF superior a 1), o bien ausencia de efecto (CMF igual a 1).

Este apartado está íntimamente ligado con los estudios de eficacia de actuaciones y también resultará determinante en el proceso de elección de aquellas actuaciones más rentables desde el punto de vista de la Seguridad Vial.

La principal carencia con la que se puede tropezar al realizar este tipo de análisis es la escasez de datos convenientemente tratados desde el punto de vista estadístico, y muy típicamente ceñidos a muestras de pequeño tamaño que no alcancen una masa crítica suficiente sobre la que extraer conclusiones.

Los CMF son ampliamente utilizados en diversas administraciones de carreteras americanas e internacionales dado que enlazan perfectamente con conceptos del manual de seguridad (Highway Safety Manual). En Europa progresivamente se van implantando enfoques semejantes.

El principal repositorio de CMF es la *Crash Modification Factors Clearinghouse*. Contiene una base de datos de fácil consulta para localizar CMF de interés en una determinada situación. Se actualiza regularmente y su contenido proviene de estudios, publicaciones, y experiencias contrastadas de Profesionales de la Ingeniería y administraciones de carreteras.

Se deberá hacer un estudio en profundidad de la base de datos de la crash modification factors Clearinghouse, con el fin de determinar qué medidas serían extrapolables o adaptables mediante proceso, a las características de la red de carreteras de Bizkaia. Se analizarán tanto las valoraciones incluidas en el propio ranking de la base como otros parámetros relacionados con la significancia estadística, intervalo de confianza, calidad del diseño del estudio, aplicabilidad, similitud local, rangos de tráfico, tamaño de las muestras, error estándar, sesgo potencial, calidad de la fuente de datos, edad de los datos, y el informe original del estudio en el que se basan. Análogamente, se localizarán aquellas experiencias en el ámbito más cercano cuyo resultado sea útil en esta línea de trabajo.

Por otra parte, se examinarán las distintas clases de metodología de estudio utilizadas. En coherencia con el enfoque realizado para la gestión de la Seguridad Vial por la Diputación Foral de Bizkaia, se tenderá a aplicar aquellos métodos de mayor fiabilidad estadística, como por ejemplo -y en particular- el ajuste empírico bayesiano, sin obviar los demás métodos que se puedan adecuar a la información disponible en cada situación.

Se ajustarán también las categorías de contramedidas contempladas a las típicamente utilizadas en las actuaciones de carreteras de Bizkaia.

Paralelamente se determinarán CMF propios a partir del análisis de las actuaciones históricas llevadas a cabo en los últimos 10 años en carreteras de Bizkaia, para lo cual se llevarán a cabo los estudios estadísticos necesarios que aseguren el rigor y la alta calidad de los resultados. Se buscará también en el ámbito cercano estatal y europeo estudios extrapolables sobre los que complementar y fundamentar el establecimiento de dichos valores.



Entre otros usos, se espera poder aplicar los resultados de este estudio de CMF en áreas como:

- La gestión y planificación de la Seguridad Vial de la red, como ayuda en el proceso de selección de contramedidas y en la priorización de proyectos a través de un análisis de rentabilidad basado en las tasas estimadas de reducción para las distintas alternativas.
- Cuantificación de la seguridad en el proceso de auditorías de seguridad viaria. Se espera poder aplicar CMF para cuantificar los efectos potenciales sobre la seguridad de los diversos tratamientos, y justificar las propuestas del equipo auditor a la dirección del proyecto u obra de soluciones a los elementos susceptibles de mejora detectados. Además de apoyar las propuestas, permitirán al equipo redactor y a la dirección tomar decisiones informadas sobre aquellas alternativas más rentables dentro de las viables en el ámbito del estudio.
- Análisis de alternativas: en una doble vertiente, ya que se espera que permita identificar grupos de alternativas adecuadas y evaluarlas comparativamente. Si bien la Seguridad Vial se suele considerar explícitamente en los análisis multicriterio de alternativas, tradicionalmente se han realizado más bien análisis cualitativos no monetizados. Las metodologías relacionadas con los CMF permiten estimar variaciones en las tasas de accidentalidad e incluso en los ratios de lesividad pudiendo ser convertidos a valores monetarios. La fiabilidad de estos análisis estará directamente relacionada con la calidad del método elegido y la bondad de los datos disponibles, siendo lo ideal tender a analizar tasas esperadas de accidentalidad con ajustes del coeficiente CMF.
- Decisiones de diseño: para poder seleccionar aquellas actuaciones y parámetros de diseño más apropiados incluso en aquellas situaciones donde no es posible cumplir estrictamente con parámetros normativos o estándares de proyecto. A su vez, poder evaluar el impacto y la conveniencia de modificaciones propuestas o sobrevenidas en la vida útil del proyecto.

De lo anterior se desprende que será necesario establecer a su vez una base de datos económica de referencia tanto de costes constructivos como operacionales y de mantenimiento a lo largo de la vida útil de las distintas categorías de actuaciones, como elemento clave en la comparación monetizada. Este estudio será parte integrante de los trabajos y se fundamentará en el histórico de actuaciones realizadas por Diputación Foral de Bizkaia, así como en recopilación de datos suficientemente documentados y fiables de actuaciones análogas llevadas a cabo por otras administraciones.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_021_CMF

3.13 Cuadernos analíticos siniestralidad

Se trata de una evolución de los anuarios estadísticos de accidentalidad tradicionales. Lo que se pretende es ir más allá de una mera descriptiva de cifras y aportar el conocimiento que se pueda extraer de las mismas; más allá de las conclusiones obvias.

Para poder realizar estudios de accidentalidad el Consultor previamente incorporará y actualizará los archivos de datos de accidentalidad a partir de los datos facilitados por Diputación Foral de Bizkaia y procedentes del Gobierno Vasco, los cuales requieren de un



tratamiento informático previo para poder ser introducidos con posterioridad en el Sistema de Gestión (SG) y así realizar las explotaciones pertinentes para obtener los diferentes estudios. Se cruzarán con todas aquellas bases de datos que aporten información relevante.

Se pretende que estos documentos no sean solamente de consulta simple, sino que habrá que incorporar un carácter interactivo a los mismos para el usuario.

En todo caso, este análisis completo se llevará a cabo con carácter anual y se plasmará en un documento de síntesis físico junto con el cuaderno completo interactivo. Trimestralmente se llevarán a cabo análisis de situación simplificados, estando incluidos dentro de la partida anual en tanto que avances del mismo.

La componente interactiva se expresará también a través de la generación de Dashboards con KPI.

A continuación se presenta el contenido mínimo que se exigía a los anteriores anuarios estadísticos, debiendo precisar el licitante en su metodología cómo piensa llevar a cabo la adaptación:

Los anuarios de accidentalidad se estructurarán en diversos capítulos en los que se definirán tanto los parámetros como los índices, que se calcularán y presentarán posteriormente.

Asimismo se elaborarán tantos gráficos y tablas como sean necesarios para ilustrar los datos obtenidos mediante la explotación de la base de datos de accidentalidad.

Cada anuario se estructurará en los siguientes capítulos:

1. *Introducción: Objeto del estudio.*
2. *Histórico de los accidentes registrados con víctimas, por subred, carretera, sentido y kilómetro.*
3. *Ámbito de aplicación. Descripción del sistema viario y tráfico en la red foral.*
 - *Tablas y gráficos de longitudes de cada tipo de red.*
 - *Tablas y gráficos de IMD media y porcentaje de pesados por tipo red.*
 - *Datos básicos de accidentalidad del año correspondiente.*
 - *Tablas/gráficos con datos de accidentes (ACV, AM, ACV/10.000 habitantes, VM/10.000 habitantes), víctimas (VM, HG, HL) e índices (IP, IM, IG) por tipo de subred.*
 - *Tablas/gráficos y mapas con indicadores básicos de Seguridad Vial: índice de peligrosidad, índice de mortalidad y zonas de concentración de accidentes.*
 - *Tabla/gráfico de comparativa de la accidentalidad por subredes.*
4. *Análisis detallado de la accidentalidad en la red de carreteras del año correspondiente:*
 - *Distribución en función de las causas.*
 - *Distribución por tipo de vía (gran capacidad, convencional, calzada única o separada).*
 - *Distribución por tipo de zona (urbana, interurbana, travesía, variante).*



- *Distribución por tipo de accidente (colisión, salida de vía, atropello, etc.) y factor concurrente. Relación entre ambas. Relación tipo de accidente-tipo de vía.*
 - *Distribución mensual: accidentalidad por meses y por día del mes*
 - *Distribución horaria: accidentalidad por horas.*
 - *Distribución diaria: accidentalidad por día y por tipo de día (laborable, anterior a festivo, festivo, posterior a festivo).*
 - *Distribución por tipo de vehículo (turismo, pesado, motocicletas).*
 - *Distribución por tipo de trazado (recta, curva).*
 - *Distribución por tipo de intersección (glorieta, X, T, enlace).*
 - *Distribución según luminosidad.*
 - *Distribución según superficie (seca, mojada, helada, etc.).*
 - *Distribución según climatología (lluvia, granizo, nieve...).*
 - *Distribución según visibilidad.*
 - *Distribución según tipo de circulación (fluida, densa, congestionada).*
5. *Relación tipo circulación-tipo de accidente*
- *Distribución según medidas especiales (carril reversible, habilitación arcén, obras, otros).*
 - *Distribución por sección tipo de la carretera: accidentalidad por anchura de carriles, anchura de arcenes, existencia de mediana.*
 - *Distribución en función de los elementos de balizamiento (barreras, hitos de arista, paneles direccionales).*
 - *Distribución en función de la señalización horizontal (marcas viales) y vertical.*
 - *Distribución en función del sistema de contención de vehículos.*
6. *Conclusiones*

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_024_Cuadernos analíticos siniestralidad

3.14 Observatorio de seguridad viaria

El Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización cuenta con un Observatorio de Seguridad Vial.

Se trata de una biblioteca digital en la que se incorpora de forma ordenada, clasificada y jerarquizada contenidos de todo tipo relacionados con el conocimiento y la divulgación en materia de Seguridad Vial.



Dicho Observatorio se ha creado apoyado en Microsoft SharePoint dentro de los servidores forales para su difusión entre el personal del departamento y los entes forales. En este contrato el adjudicatario deberá crear y suministrar contenidos para alimentar dicho observatorio, al que se podrá acceder también desde la aplicación informática de gestión diseñada para el Servicio.

Al igual que todas las demás aplicaciones informáticas, el Observatorio será propiedad de Diputación y se alojará en servidores propios independientemente del desarrollo local por parte del adjudicatario.

Será necesaria la creación de una estructura clara y bien clasificada que permita un acceso rápido e intuitivo a los contenidos. Para ello, además del repositorio documental será necesario integrar un motor de búsqueda en la aplicación que posibilite localizar documentos por categorías temáticas, palabras clave, texto dentro de un documento, fechas de los documentos (elaboración / publicación), etcétera, y un mapa visual para comprender las distintas temáticas integradas.

Las fuentes de información serán todas aquellas publicaciones nacionales e internacionales provenientes de relacionadas con el mundo de la carretera ya sea a nivel de administración, científico, divulgación, y cualesquiera otros relacionados con la Seguridad Vial. Se recopilarán normativas técnicas, estudios e informes, publicaciones de innovación y divulgación, manuales, etcétera, de los cuales se realizará una preselección en función del grado de interés y se crearán los enlaces correspondientes para acceder desde la aplicación a cada documento.

Se organizarán los documentos en niveles/categorías y subcategorías adecuadas por temática. La estructura se consensuará con la dirección de los trabajos, y podrá incluir sin ánimo exhaustivo temas relacionados con la gestión de la seguridad viaria como:

- Disposiciones legales
- Datos y evoluciones de la siniestralidad a nivel local y en los ámbitos y entornos cercanos
- Seguridad Vial en planificación, proyectos, obras, y en carreteras existentes
- Temas de tráfico y movilidad
- Señalización y balizamiento
- Travesías
- Intersecciones y enlaces
- Márgenes y su tratamiento
- Trazado, velocidades y visibilidad
- Usuarios vulnerables
- Tecnología e innovación,
- Etcétera.

El Observatorio deberá tener una frecuencia de actualización trimestral. Cada trimestre se redactará una presentación donde se sinteticen los documentos más interesantes recopilados a lo largo del periodo.

Las unidades recogidas en el presupuesto para abonar estos trabajos son:

SV_Precios_022_OBS creación (sólo se abonará una vez en este contrato)



SV_Precios_023_OBS actualización (actualización trimestral)

3.15 Elaboración de informes y estudios técnicos específicos

El Consultor realizará las labores de apoyo en la elaboración de informes y estudios técnicos específicos del Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización, de toda índole, como puedan ser (sin ánimo exhaustivo):

- Análisis y estudios de accidentalidad específicos, por sectores o tipos de usuarios de interés
- Estudios e informes técnicos de Seguridad Vial en relación con expedientes y peticiones que solicite el Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización.
- Cualquier otro trabajo encargado por la dirección del contrato en el ámbito específico de la Seguridad Vial de aplicación a la Red Foral de Carreteras de Bizkaia
- Desarrollos de carácter informático relacionados con las tareas del contrato
- Programación de plugins específicos de Seguridad Vial para su utilización en QGIS
- Creaciones y mantenimientos de bases de datos de integración
- Desarrollo de algoritmos específicos para las metodologías de los trabajos
- Elaboración de artículos, de publicaciones, de acciones formativas y presentaciones
- Generación de modelos de accidentabilidad
- Etc.

Y cuantos otros sean necesarios para la consecución de un sistema integral de gestión de la Seguridad Vial por parte del Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización de la Diputación Foral de Bizkaia.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

PL_2024 Informes y estudios

3.16 Normativa técnica

El Servicio de Seguridad Vial, Mejora y Modernización de la Diputación Foral de Bizkaia tiene encomendadas entre sus funciones:

- Elaborar manuales y redactar directrices, recomendaciones y normativas de Seguridad Vial coma de acuerdo a las normas de rango superior en la materia y europeas.

Por tanto en esta unidad se encuentran incluidas todas aquellas tareas de asistencia y redacción de los cuerpos y borradores de las citadas normativas, recomendaciones o informes técnicos similares.

La unidad recogida en el presupuesto para abonar estos trabajos es:

SV_Precios_028_Normativa técnica



3.17 Redacción de proyectos

El proyecto consiste en la elaboración, de acuerdo con lo exigido al respecto por la legislación vigente, de los documentos: Memoria, Planos, Pliegos de Prescripciones Técnicas, Presupuesto, Estudio de Seguridad y Salud y Estudio Específico de Seguridad Vial necesarios para definir, detalladamente, las obras que se han de efectuar y la forma de realizarse, asegurando la normalización de los materiales a emplear y de las distintas unidades de obra a ejecutar, con el fin de conseguir los resultados óptimos, conjugando los puntos de vista técnico y económico, tanto en la fase de construcción de las obras como en las de su conservación y explotación, cumpliendo en cada una de las materias con las normativas correspondientes.

- Estudios de trazados y alternativas.
- Estudios e informes sobre tráfico y Seguridad Vial.
- Estudios e informes de geología y geotecnia.
- Estudios e informes sobre señalización, balizamiento y barreras de seguridad.
- Planeamiento urbanístico.
- Redacción de proyectos.
- Cálculo y diseño de estructuras.
- Firmes.
- Estabilización de laderas.
- Iluminación.
- Medio Ambiente y caracterización de vertederos.
- Asesoramiento en cálculos, diseño y evaluación de proyectos u obras.
- Trabajos de delineación, reproducción y elaboración de documentación gráfica y/o escrita.
- Labores de topografía y replanteo auxiliares.
- Introducción de datos en ordenador.
- Elaboración de informes.
- Reprografía.
- Otros trabajos que pudieran encomendarse dentro de los contenidos en el ámbito del contrato.

Las unidades recogidas en el presupuesto para abonar estos trabajos son:

Para la Redacción de Proyectos: se trata de precios calculados a través de un porcentaje sobre el presupuesto de ejecución material del Proyecto redactado (% S/E.M.) con los precios de HERRILAN (incluidos 7 ejemplares) Ver **anexo 9** de la MEMORIA:

SV_Precios_029_PYT hasta 600 mil

SV_Precios_030_Supl PYT 600 mil - 1,2 M

SV_Precios_031_Supl PYT > 1,2 M

Unidades que se construyen en base a los precios unitarios desglosados (ver **anexo 9** de la MEMORIA):

SV_Precios_032_Estudios ambientales



SV_Precios_033_Topografía

SV_Precios_034_Geología y geotecnia

SV_Precios_035_Auscultación de firmes

4 REUNIONES Y DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

El consultor informará obligatoriamente y por escrito al Director de los trabajos, expidiendo los lunes que sean días pares de cada mes un informe escrito en el que se detallen las partes realizadas del trabajo y su tarea para la quincena que sigue así como las resoluciones adoptadas y las que fuere preciso adoptar.

Todo ello sin perjuicio de que, al menos, se celebre una reunión al mes, entre el director y el consultor. Con una antelación mínima de una semana a la fecha de reunión, el consultor hará llegar a la dirección una propuesta de orden del día, adelantando aquellos asuntos que se desea tratar así como los informes o documentación que fuere necesario examinar con carácter previo a cada reunión. Dicho orden del día será validado y complementado por la Dirección Técnica o Dirección del Proyecto con los asuntos que considere necesarios.

En cada reunión el consultor aportará un informe de seguimiento de las tareas del contrato que permita determinar el grado avance de todas ellas, plazos de entrega, puntos críticos, etcétera. Las reuniones deberán resolver todas las cuestiones pertinentes para permitir avanzar los trabajos al ritmo necesario.

En el plazo máximo de 48 horas hábiles después de la reunión el consultor enviará para revisión y aprobación un acta resumen con todos los contenidos tratados en la misma.

5 DEPURACIÓN Y ENTREGA DE LOS TRABAJOS

Todos los estudios, informes, y en general cualesquiera documentos producidos por el consultor deberán ser depurados antes de su entrega por el equipo supervisor.

Se dejará constancia para cada entrega de los autores del documento, la fecha de cierre del mismo, las personas que han llevado a cabo la supervisión y la fecha en que se ha realizado.

Si la Dirección Técnica del contrato detecta en los documentos entregados errores, incoherencias, o carencias, los mismos serán devueltos al consultor para subsanarlos y no se dará por válida la entrega, tampoco efectos de cómputo de plazos, ni certificación.

Esta exigencia de supervisión tiene como finalidad asegurar la calidad de los documentos entregados desde el primer momento, así como evitar la pérdida de tiempo y la dilatación de los plazos en la realización de los estudios. Por ello, si pese a haberse supervisado el documento la Dirección Técnica detecta carencias que obligan a su depuración, se podrán imponer penalizaciones sobre los importes del trabajo realizado según se estipula en el apartado correspondiente.

5.1 Entregas

No se dará por concluido un trabajo hasta que no se produzca la entrega definitiva del mismo. Independientemente de todas las entregas parciales que pueden ser necesarias, cuando la



Dirección del Contrato estime que un determinado trabajo se puede cerrar, el consultor entregará como mínimo un ejemplar en papel con la información principal (texto y gráfica) y conclusiones del estudio, y una copia digital con todos y cada uno de los documentos, anexos, planos, listados y cuántos otros elementos lo compongan.

La información digital se suministrará siempre en formato PDF por un lado, y en una versión completamente editable por otro.

Todos y cada uno de los documentos que se generen a lo largo del contrato que contengan información de carácter georreferenciable, se acompañarán de los correspondientes ficheros shape que permitan utilizarla sin alteración en un sistema de información geográfica de libre acceso (Qgis v2.18 'Las Palmas'). Los ficheros y archivos de proyecto contendrán todos los campos debidamente formateados, incluyendo la información completa asociada.

En cuanto a los trabajos de carácter informático, se implementarán siempre en servidores de Diputación independientemente de que el contratista tenga réplicas de trabajo locales. Cualquier herramienta informática será propiedad única y exclusiva de Diputación Foral de Bizkaia.

6 FORMACIÓN

El Consultor deberá encargarse de las actividades formativas en todo lo relacionado para la correcta utilización y difusión de las herramientas, sistemas, técnicas o aplicaciones involucradas o desarrolladas de carácter digital en el marco del presente contrato. Esta formación se realizará a las personas de la DFB/BFA que considere oportuno el/la Responsable del contrato y podrán derivarse en acciones formativas tanto generales como específicas.

Complementariamente se elaborarán aquellos documentos formativos (manuales, presentaciones, videotutoriales) que sean requeridos.

7 PERSPECTIVA DE GÉNERO

De conformidad con lo dispuesto en la Normal Foral 4/2018, de 20 de junio, para la igualdad de Mujeres y Hombre, la persona y/o entidad contratista o subcontratista realizará a la fecha fin del plazo de ejecución del contrato, una Memoria sobre el impacto de género de la contratación, con los indicadores y datos desagregados por sexo de las personas usuarias o beneficiarias y del personal prestador del servicio, que posibiliten evaluar la eficacia de las medidas de igualdad aplicadas, según lo indicado en el anexo 1 de la memoria.

Sin./Fdo.: PILAR TRUEBA FERNANDEZ 2024-04-09
BIDEEN SEGURITASUN.-HOBKUNTZA-MODERNIZAZ. ZERBITZUKO BURUA
JEFE/A SERVICIO DE SEGURIDAD VIAL, MEJORA Y MODERNIZACIÓN



ANEXOS AL PLIEGO



ANEXO 1 AL PPT : CLAUSULAS LEY VASCA 4/2019 DE SOSTENIBILIDAD ENERGETICA

1. En los vehículos y maquinaria utilizados en el contrato se priorizará en su elección aquellos de alta eficiencia o bajo consumo, así como aquellos que tengan combustibles o fuentes de energía alternativas.
2. Por otro lado, en la ejecución de los diversos trabajos a lo largo del contrato se reducirá la emisión de gases contaminantes y ruido, adquiriendo o adaptando maquinaria y vehículos de bajo nivel sonoro.



ANEXO 2 : ÍNDICE DE DOCUMENTOS DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN



El proyecto dará respuesta en sus documentos a los conceptos que se ordenan a continuación, en la medida en que se presenten en el ámbito del Proyecto. El número de orden de los Anejos aquí recogidos se registra, sólo a efectos de exposición, en la parte de condiciones generales, si en las particulares se estimase necesario desarrollar alguna de ellas, de manera especial, o incluir alguna nueva se procederá consecuentemente.

1. MEMORIA Y ANEJOS

1.1. MEMORIA

- 1.1.1. Objeto del Proyecto
- 1.1.2. Antecedentes
- 1.1.3. Exposición motivada de los datos básicos y conclusiones obtenidas
- 1.1.4. Coordinación con otros servicios
- 1.1.5. Descripción del Proyecto
- 1.1.6. Presupuesto
- 1.1.7. Cumplimiento del Decreto 106/1967 con todo lo relacionado con la redacción del Proyecto y Estudios (Artículos 57 a 80)
- 1.1.8. Cumplimiento del Decreto 106/1969 (Norma sismoresistente Págs. 1.A.)
- 1.1.9. Revisión de Precios
- 1.1.10. Índice de Precios
- 1.1.11. Personal que ha intervenido en la redacción del Proyecto
- 1.1.12. Conclusiones

1.2. ANEJOS A LA MEMORIA

- 1.2.1. Cartografía
 - 1.2.1.1. Señalización
 - Vuelos
 - Descripción
 - Escala de los fotogramas
 - Precisiones
 - 1.2.1.2. Red Básica
 - Plano de la Red Básica
 - Relación de croquis de la Red Básica
 - Relación de coordenadas
 - Planimetría
 - * Sistemas empleados
 - * Precisiones
 - 1.2.1.3. Red de Apoyo
 - Plano de la Red de Apoyo
 - Relación de croquis de la Red de Apoyo
 - Relación de coordenadas
 - Planimetría
 - * Sistemas empleados
 - * Precisiones
 - Altimetría
 - * Sistemas empleados
 - * Precisiones
 - 1.2.1.4. Restitución
 - Planimetría



- * Sistemas empleados
- Altimetría
 - * Sistemas empleados
 - * Intervalos entre curvas de nivel
 - * Precisiones
- 1.2.1.5. Levantamientos taquimétricos
 - Planimetría
 - * Sistemas empleados
 - * Relaciones de puntos de partida
 - * Escalas
 - * Precisiones
 - Altimetría
 - * Sistemas empleados
 - * Relación de puntos de partida
 - * Intervalos entre curvas de nivel
 - * Precisiones
- 1.2.2. Geología y Geotécnica
 - 1.2.2.1. Estudios Geotécnico de la Trazas
 - Informa Geológico
 - * Generalidades
 - * Morfología
 - * Estratigrafía
 - * Tectónica
 - * Litología
 - Informe Geotécnico
 - * Capa vegetal
 - * Clasificación de terrenos
 - * Medios de excavación
 - * Utilización de material de excavación
 - * Características de fondos de desmontes
 - * Características drenantes del terreno e investigación de aguas someras
 - * Estabilidad de taludes
 - Cimentaciones de estructuras
 - * Estratigrafía local
 - * Cargas admisibles de rotura
 - * Cargas admisibles de asentamiento
 - * Cargas admisibles de pilotes
 - Informes especiales
 - 1.2.2.2. Estudio de yacimientos
 - Información previa sobre materiales
 - Prospección y selección
 - Estudio detallado de canteras y préstamos
 - * Descripción Geológica
 - * Explotación
 - * Características técnicas del material
 - * Volumen
 - 1.2.3. Estudios de Planeamiento y Tráfico
 - 1.2.3.1. Ordenación vial
 - 1.2.3.2. Ordenación urbana
 - 1.2.3.3. Tráfico actual



- 1.2.3.4. Tráfico futuro
 - Asignación de tráfico
 - Tráfico de Enlaces e Intersecciones
- 1.2.3.5. Velocidad específica
- 1.2.3.6. Distancia de visibilidad
- 1.2.3.7. Estudios de capacidad
- 1.2.3.8. Carriles lentos y oportunidades de paro
- 1.2.3.9. Carreteras de Servicio
- 1.2.3.10. Zonas de aceleración y deceleración
- 1.2.3.11. Enlaces e intersecciones
- 1.2.3.12. Soluciones estudiadas
- 1.2.3.13. Ordenación de tráfico
- 1.2.4. Trazado Geométrico
 - 1.2.4.1. Criterios generales para el estudio conjunto en planta y alzado
 - 1.2.4.2. Condiciones de proyecto
 - 1.2.4.3. Trazado de planta
 - Estado de alineaciones
 - Definición analítica de ejes y puntos singulares: Corazones de calzada y arcenes
 - 1.2.4.4. Trazado en alzado
 - Estado de rasantes
 - Definición analítica
 - 1.2.4.5. Secciones transversales
 - Secciones tipo
 - * En recta
 - * En curva
 - * Sobreanchos
 - * Peraltes
 - Secciones especiales
- 1.2.5. Climatología, Hidrología y Drenaje
 - 1.2.5.1. Datos climatológicos
 - Estaciones climatológicas de observación
 - * Emplazamiento y situación
 - * Hidroclima
 - * Criterios de correlación de cuencas y estaciones
 - * Precipitación
 - * Temperatura
 - * Insolación
 - * Evaporación y balance hídrico
 - * Cálculo de los días útiles de trabajo
 - 1.2.5.2. Hidrología
 - Fisiología
 - Coeficiente de escorrentía en las cuencas
 - Aforos existentes
 - Niveles de avenidas
 - Período de retorno
 - Aguas subterráneas y afloramiento de manantiales
 - 1.2.5.3. Obras de desagüe transversal
 - Cálculo de caudales
 - Cálculo hidráulico
 - Relación de obras normalizadas



1.2.5.4. Drenaje superficial

- Drenaje de plataforma
- Drenaje de áreas adyacentes
- Cunetas y cauces
 - * Cálculo de caudales
 - * Cálculo hidráulico
 - * Descripción

1.2.5.5. Drenaje subterráneo

- Drenaje del firme
- Drenes de intercepción
 - * Longitudinales
 - * Transversales
- Drenes para bajar el nivel freático
- Sumideros arquetas y registros

1.2.6. Estructuras

1.2.6.1. Puentes y viaductos

- Estudios y ampliación de los informes geotécnicos, planeamiento y tráfico e hidrológico
- Bases de cálculo
- Criterios de definición
 - * Estructurales
 - * Arquitectónicos
 - * Económicos
- Soluciones estudiadas
- Esquema estructural
- Cálculo de elementos
 - * Superestructura
 - * Aparatos de apoyo
 - * Estribos
 - * Aletas
 - * Pilas
 - * Cimentación
 - * Drenaje
 - * Obras complementarias

1.2.6.2. Muros

- Bases de cálculo
- Cálculo de estabilidad y resistencia
- cimentación
- Drenaje

1.2.7. Datos de replanteo

1.2.7.1. Red de replanteo

- Plano de la Red de replanteo
- Relación de croquis de la Red de replanteo
 - * Sistemas empleados
 - * Precisiones
- Alimetría
 - * Sistemas empleados
 - * Precisiones

1.2.7.2. Datos de replanteo

- En planta



- En secciones transversales
- 1.2.8. Diagrama de Masas
 - 1.2.8.1. Hipótesis de cálculo
 - 1.2.8.2. Cálculo de los diagramas de masas
 - 1.2.8.3. Dibujo de los diagramas de masas
 - 1.2.8.4. Conclusiones
- 1.2.9. Plantaciones
 - 1.2.9.1. Criterios de distribución de las plantaciones
 - 1.2.9.2. Climatología
 - 1.2.9.3. Edafología
 - 1.2.9.4. Características generales en plantaciones y siembras
 - 1.2.9.5. Factores filográficos y descripción de especies
 - 1.2.9.6. Conservación
 - 1.2.9.7. Perspectivas y fotografías
 - 1.2.9.8. Justificación de precios
 - 1.2.9.9. Plan de obras
- 1.2.10. Iluminación
 - 1.2.10.1. Niveles de iluminación
 - 1.2.10.2. Justificación de las soluciones proyectadas
 - 1.2.10.3. Cálculos fotométricos con diagramas isolux de cada tipo de luminaria
 - 1.2.10.4. Cálculos eléctricos y esquemas
 - 1.2.10.5. Cálculos mecánicos de los báculos y sus cimentaciones
 - 1.2.10.6. Justificación de precios
 - 1.2.10.7. Plan de obras
 - 1.2.10.8. Conformidad de los servicios de Conservación y Construcción
- 1.2.11. Cerramiento
 - 1.2.11.1. Justificación de la solución proyectada
 - 1.2.11.2. Justificación de precios
- 1.2.12. Señalización vertical
 - 1.2.12.1. Elección de nombres básicos para la señalización de orientación

En cada ramal de Enlace a Intersecciones

 - 1.2.12.2. Cálculo de las estructuras de los pórticos de señalización
 - 1.2.12.3. Dimensiones de los soportes de Autopistas
 - 1.2.12.4. Justificación de precios
 - 1.2.12.5. Plan de obras
 - 1.2.12.6. Conformidad de los Servicios de Conservación y Construcción
- 1.2.13. Señalización horizontal
 - 1.2.13.1. Justificación de los materiales elegidos
 - 1.2.13.2. Justificación de precios
 - 1.2.13.3. Plan de obras
 - 1.2.13.4. Conformidad de los Servicios de Conservación y Construcción
- 1.2.14. Balizamiento
 - 1.2.14.1. Criterios para la elección de los tramos en que son necesarias las barreras de seguridad
 - 1.2.14.2. Justificación de las soluciones proyectadas
 - 1.2.14.3. Justificación de precios
 - 1.2.14.4. Plan de obras
 - 1.2.14.5. Conformidad de los Servicios de Conservación y Construcción
- 1.2.15. Firmes y pavimentos



- 1.2.15.1. Análisis del tráfico
- 1.2.15.2. Condiciones de la explanada o superficie de apoyo
- 1.2.15.3. Firmes flexibles
 - * Bases de cálculo
 - * Cálculo del espesor
- 1.2.15.4. Firmes rígidos
 - * Bases de cálculo
 - * Cálculo de espesor
- 1.2.15.5. Comparación de soluciones
- 1.2.15.6. Descripción del firme y pavimento proyectado en calzada y arcenes en las opciones consideradas
 - * En sección normal
 - * En estructuras
 - * En secciones especiales
- 1.2.16. Ordenación estética y paisajística y Medio Ambiente
 - 1.2.16.1. Criterios generales
 - 1.2.16.2. Estética geométrica
 - 1.2.16.3. Estética paisajística
- 1.2.17. Afecciones
 - 1.2.17.1. Expropiaciones
 - Parcelarios
 - Relación de propietarios
 - Valoración de las expropiaciones
 - * Criterios de valoración
 - * Índices de valoración
 - * Valoración total
 - 1.2.17.2. Patrimoniales y Demaniales
 - 1.2.17.3. Servicios afectados
 - Ferrocarriles
 - Carreteras y caminos
 - Conducciones de agua
 - Líneas eléctricas
 - Líneas telefónicas y telegráficas
 - Servidumbres
 - Otros servicios
 - Valoración de los servicios afectados
 - * Criterios de valoración
 - * Índices de valoración
 - * Valoración total
 - Obras de reposición de servicios y servidumbre
 - Relación con los organismos o entidades afectadas
- 1.2.18. Presupuesto para conocimiento de la Administración
- 1.2.19. Justificación de precios
 - 1.2.19.1. Costes indirectos
 - 1.2.19.2. Costes directos
 - Jornales
 - Materiales
 - Maquinaria
 - 1.2.19.3. Precios auxiliares
 - 1.2.19.4. Precios de las unidades de obra proyectadas



- 1.2.20. Fórmula polinómica
- 1.2.21. Plan de obra
 - 1.2.21.1. Necesidades de personal
 - 1.2.21.2. Necesidades de maquinaria
 - 1.2.21.3. Plan de obra
 - 1.2.21.4. Plazo de ejecución propuesto
 - 1.2.21.5. Soluciones al tráfico durante la construcción
 - 1.2.21.6. Plazos parciales
 - 1.2.21.7. Fases de obra

2. PLANOS

2.1. PLANO DE SITUACION

2.2. PLANO DE CONJUNTO

2.3. CARRETERA

- 2.3.1. Plantas
- 2.3.2. Perfiles longitudinales
- 2.3.3. Secciones transversales
- 2.3.4. Perfiles transversales
- 2.3.5. Drenaje
 - 2.3.5.1. Plantas
 - 2.3.5.2. Perfiles longitudinales
 - 2.3.5.3. Cunetas, drenes, sumideros, arquetas, detalles
 - 2.3.5.4. Obras pequeñas de desagüe transversal

2.4. ENLACES E INTERSECCIONES

- 2.4.1. Plantas
- 2.4.2. Perfiles longitudinales
- 2.4.3. Secciones transversales
- 2.4.4. Perfiles transversales
- 2.4.5. Drenaje
 - 2.4.5.1. Planta
 - 2.4.5.2. Perfiles
 - 2.4.5.3. Cunetas, drenes, sumideros, arquetas y detalles
 - 2.4.5.4. Obras pequeñas de desagüe transversal

2.5. ESTRUCTURAS

- 2.5.1. Puentes
 - 2.5.1.1. Planos generales
 - Planos de situación
 - Plantas
 - Alzados
 - Secciones transversales
 - 2.5.1.2. Superestructuras
 - Plantas, alzados, secciones, armaduras y detalles
 - 2.5.1.3. Estribos
 - Plantas, alzados, secciones, armaduras y detalles



2.5.1.4. Aletas

- Plantas, alzados, secciones, armaduras y detalles

2.5.1.5. Pilas

- Plantas, alzados, secciones, armaduras y detalles

2.5.1.6. Cimentaciones

- Plantas, alzados, secciones, armaduras y detalles

2.5.1.7. Cimbras y encofrados

- Plantas, alzados, secciones, detalles

2.5.2. Muros

2.5.2.1. Plano de situación

2.5.2.2. Plantas, alzados, secciones transversales para medición, secciones tipo, secciones constructivas, detalles

2.6. OBRAS COMPLEMENTARIAS

2.6.1. Planos de situación

2.6.2. Plantas

2.6.3. Perfiles longitudinales

2.6.4. Perfiles transversales

2.6.6. Drenaje

2.6.7. Obras e instalaciones accesorias

2.7. PLANTACIONES

2.7.1. Planta

2.7.2. Plano de detalle

2.8. ILUMINACION

2.8.1. Plantas, con indicación de la situación de los puntos de luz, arquetas, cuadros de mandos, cajas de derivación y transformadores

2.8.2. Secciones transversales

2.8.3. Plantas de cables, con definición de cada tramo por su longitud y sección

2.8.4. Curvas isolux sobre la calzada para cada sección de la misma

2.8.5. Plantas, alzados, secciones y detalles de zanjas, arquetas, cajas de derivación, tomas de tierra, báculos, luminarias, cuadros de mandos y transformadores

2.9. SEÑALIZACION VERTICAL

2.9.1. Plantas

2.9.2. Alzados de las señales usuales no normalizadas

2.9.3. Alzados de las señales específicas de autopistas o autovías

2.9.4. Relación de letras y números para señales de autopistas o autovías

2.9.5. Plantas, alzados, secciones y detalles de placas, soportes, anclajes y cimentaciones de las señales de carreteras y de las específicas de autopistas o autovías

2.9.6. Plantas, alzados, secciones y detalles de las estructuras, paneles, anclajes y cimentaciones de los pórticos de señalización

2.10. SEÑALIZACION HORIZONTAL

2.10.1. Plantas

2.10.2. Plantas de detalle de marcas viales en enlaces e Intersecciones



- 2.10.3. Plantas de detalle de marcas en vías de aceleración
- 2.10.4. Dimensiones de líneas de separación y borde de carriles, cebras, flechas y palabras
- 2.11. BALIZAMIENTO
 - 2.11.1. Plantas
 - 2.11.2. Secciones transversales
 - 2.11.3. Plantas, alzados, secciones y detalles de las barreras, terminales, solapes, soportes, anclajes y cimentaciones
- 2.12. CERRAMIENTO
 - 2.12.1. Plantas, alzados, secciones, detalles de las vallas, soportes, arriostramientos y cimentaciones
- 2.13. SERVICIOS AFECTADOS
 - 2.13.1. Planta general donde aparezcan todos los servicios afectados en estado actual
 - 2.13.2. Planta general de todos los servicios afectados donde aparezcan estado actual y futuro
 - 2.13.3. Para cada servicio afectado
 - Pluviales
 - Saneamiento
 - Alumbrado
 - Abastecimiento
 - Gas
 - Conducción enterrada de electricidad
 - Conducción enterrada de telefónica
 - Planta escala 1:200 estado actual y futuro
 - Perfil longitudinal actual
 - Perfil longitudinal futuro con referencia de líneas de terreno
 - * Inicial
 - * Parcial cuando se comience su reposición
 - * Final

Secciones transversales con idéntico criterio que el anterior secciones tipo y detalle, arquetas, conexiones, anclajes, etc.

3. PLIEGO DE CONDICIONES

A aplicar el pliego de Prescripciones Técnicas de materiales y unidades redactado por la Dirección General de Obras Públicas coincidente con el HERRILAN.

3.1. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES

3.2. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

- 3.2.1. Descripción de las obras
- 3.2.2. Materiales
 - 3.2.2.1. Definición
 - 3.2.2.2. Control de recepción
 - 3.2.2.3. Cuadro resumen de control de calidad de todos los materiales intervinientes
- 3.2.3. Definición
 - 3.2.3.2. Materiales intervinientes
 - 3.2.3.3. Ejecución
 - 3.2.3.5. Medición y abono
 - 3.2.3.6. Cuadro resumen del control de calidad a realizar de todas las unidades de obra
- 3.2.4. Plan de Obra. Situaciones transitorias. Desvíos provisionales. Obras accesorias



3.2.5. Disposiciones generales

4. PRESUPUESTO

(A ejecutar con la aplicación Herrilan, propiedad de la Diputación Foral de Bizkaia).

4.1. MEDICIONES

- 4.1.1. Explanación
- 4.1.2. Firme y pavimentos
- 4.1.3. Drenaje
- 4.1.4. Estructuras
- 4.1.5. Cerramientos
- 4.1.6. Plantaciones
- 4.1.7. Iluminación
- 4.1.8. Balizamiento
- 4.1.9. Servicios afectados
- 4.1.10. Señalización vertical
- 4.1.11. Señalización horizontal
- 4.1.12. Varios

4.2. CUADROS DE PRECIOS

- 4.2.1. Cuadro de Precios nº 1
- 4.2.2. Cuadro de Precios nº 2

4.3. PRESUPUESTO

- 4.3.1. Presupuestos parciales
 - 4.3.1.1. Explanaciones
 - 4.3.1.2. Firmes y pavimentos
 - 4.3.1.3. Drenaje
 - 4.3.1.4. Estructuras
 - 4.3.1.5. Cerramientos
 - 4.3.1.6. Plantaciones
 - 4.3.1.7. Iluminación
 - 4.3.1.8. Balizamiento
 - 4.3.1.9. Servicios afectados
 - 4.3.1.10. Señalización vertical
 - 4.3.1.11. Señalización horizontal
 - 4.3.1.12. Varios
- 4.3.2. Presupuestos Generales
 - 4.3.2.1. De ejecución material
 - 4.3.2.2. De ejecución por contrata

PROYECTO DE SEGURIDAD Y SALUD



ANEXO 3 : CONDICIONES TÉCNICAS QUE DEBEN CUMPLIR LOS TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO GEOLOGICO-GEOTECNICO Y ENSAYOS GEOTECNICOS



1.- INFORMACION PREVIA A DISPOSICION DEL CONSULTOR.

Para la realización del Estudio se deberá utilizar, como información cartográfica básica, la información referente al área de los siguientes trabajos:

- * Mapas geológicos de España a escala 1:50.000 y geotécnicos a escala 1:200.000, editados por el I.T.G.E.
- * Mapas geológicos del País Vasco a escalas 1:25.000 y 1:200.000, editados por el E.V.E.

2. METODOLOGIA DE TRABAJOS.

Para el desarrollo del Proyecto se seguirán las fases habituales en este tipo de trabajos que serán los siguientes:

- * Recopilación y análisis de la información existente.
- * Estudio fotogeológico.
- * Reconocimiento geológico del terreno en una franja de 500 m. centrada en el eje de la traza. Deberá ampliarse a otros puntos de interés para la interpretación de la estructura geológica o para la búsqueda de yacimientos.
- * Planteamiento de los trabajos de prospección y ejecución de los mismos.
- * Definición y ejecución de los ensayos de laboratorio.
- * Elaboración de la cartografía geológica E.1/1000 correspondiente a la Variante.

3. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

En el APENDICE 1 se recoge un índice de los documentos que deberá contener el Proyecto, especificándose a continuación los contenidos de los diversos capítulos de la Memoria

3.1. INTRODUCCION.

Se indicará el objeto general del Estudio junto con la enumeración de los elementos más característicos de la traza, los documentos de que conste, personal técnico que ha intervenido y fecha de realización del trabajo.

3.2. GEOLOGIA.

El estudio geológico comenzará por el encuadre regional de la zona afectada, para pasar posteriormente a describir de forma detallada la litología y estratigrafía de los materiales afectados.

Esta descripción incluirá para cada una de las unidades su datación geológica, naturaleza, color, textura, tránsitos laterales y/o verticales, potencias.

Se deberá incluir asimismo, la estructura geológica con identificación de accidentes tectónicos, así como la disposición de los principales planos de discontinuidad y la sectorización de la traza en función de la distribución de discontinuidades. El apartado estructural será completado con la descripción de los principales planos de discontinuidad: su espaciado, ondulación, rugosidad, continuidad, relleno, etc.

En el apartado correspondiente a la geomorfología, además de la descripción de las formas del relieve y los procesos, se dedicará especial atención a los fenómenos de inestabilidades



que afecten tanto a suelos como a rocas, así como a paleodeslizamientos y zonas de vaguadas que pueden contener espesores de suelos importantes.

El estudio geológico se completará con el análisis de las formaciones desde el punto de vista hidrogeológico, valorando los aportes de agua durante las excavaciones, tanto en taludes como en túneles y en el terreno de cimentación de los terraplenes. Incluirá también, un inventario de puntos de agua y las direcciones de flujo subterráneo.

Los datos del macizo rocoso se recogerán en fichas tipo como la que se muestra en las Normas BAT (apéndice 2) o similar, en número variable entre seis y veinte dependiendo de la entidad del desmonte y de forma continua a lo largo de la franja de estudio con espaciados inferiores a 25 m. Cada punto de toma de datos, se identificará

individualmente y se ubicará en las plantas geológicas además de recogerse todos ellos en uno de los apéndices del estudio.

Los datos obtenidos en las distintas fases de reconocimientos, se plasmarán en una planta geológica general a escala 1:10.000 con un ancho de banda mínimo de 1.000 m. y en planos a escala 1:1.000, incluyendo si fuera preciso cartografía más detallada en aquellas zonas que por su problemática así lo requieran.

3.3. CAMPAÑA DE INVESTIGACION GEOLOGICO-GEOTECNICA.

La campaña de investigación está basada en el reconocimiento sistemático de los terrenos que deberán excavarse, de la zona de cimentación de terraplenes y de pasos superiores o inferiores. Deberá servir también, para tener un conocimiento lo más preciso posible de probables zonas que puedan ser susceptibles de explotarse como préstamos o yacimientos. Se extenderá también a aquellos puntos del trazado en que sea previsible la aparición de algún problema.

Los trabajos de investigación estarán basados en:

- Sondeos mecánicos con extracción de testigos en continuo, entubados para la medición del N.F. si lo hubiera.
- Ensayos S.P.T.
- Calicatas.
- Toma de muestras inalteradas y alteradas.
- Ensayos de laboratorio.

Las condiciones particulares con que deben realizarse cada uno de estos trabajos se especifica en el Apéndice 2.

La propuesta de campaña de reconocimiento debe hacerse en varias fases, de manera que se vaya del conocimiento general al particular y previa realización de la cartografía geológica de superficie.

La campaña de reconocimiento geológico-geotécnica deberá ser presentada por el Consultor, junto con los ensayos de laboratorio, al Director del Proyecto para su aprobación, pudiendo introducir modificaciones durante la ejecución de la campaña si los resultados obtenidos así lo aconsejasen.

Los trabajos de reconocimiento que realice la Administración y que interprete el Consultor, no serán de abono por separado, considerando su precio incluido en el de adjudicación del



contrato.

4.- SEGUIMIENTO DE LOS TRABAJOS.

Con objeto de garantizar un control permanente de la calidad del Proyecto durante su ejecución, el Consultor deberá presentar al Director del Proyecto, los siguientes documentos parciales y solicitar su aprobación antes de proseguir el trabajo:

- Borrador de la cartografía geológica.
- Propuesta de prospección geológico-geotécnica.
- Propuesta de ensayos de laboratorio.

Además de este control, se podrá solicitar del Consultor cualquier otra información o documentación que se considere necesaria para comprobar la buena marcha y calidad de los trabajos en curso.

5. DOCUMENTACION A ENTREGAR.

De los documentos detallados en el apartado 3 (Apéndice 1), se entregarán por el Consultor:

- Seis copias de la Memoria, Planos y Anejos.
- Los originales de la Memoria, Planos y Anejos, en su caso.



1.1.1 APÉNDICE – 1: DOCUMENTACIÓN A ELABORAR PARA EL PROYECTO

Se plantea seguidamente los documentos mínimos que debe contener el Proyecto:

I. MEMORIA

Recogerá los siguientes capítulos:

1. INTRODUCCION
2. GEOLOGIA
 - 2.1. Entorno geológico regional.
 - 2.2. Estratigrafía y litología.
 - 2.3. Tectónica.
 - 2.4. Geomorfología.
 - 2.5. Hidrogeología.
 - 2.6. Sismicidad.
3. TRABAJOS REALIZADOS.
 - 3.1. Sondeos mecánicos.
 - 3.2. Sondeos eléctricos verticales
 - 3.3. Sondeos sísmicos.
 - 3.4. Penetraciones dinámicas y ensayos SPT.
 - 3.5. Calicatas.
 - 3.6. Niveles piezométricos. Permeabilidades.
 - 3.7. Ensayos de laboratorio.

II. APENDICES.

- A-1. Perfiles litológicos de los sondeos.
- A-2. Sondeos eléctricos verticales.
- A-3. Sondeos sísmicos.
- A-4. Penetraciones dinámicas.
- A-5. Perfiles litológicos de las catas.
- A-6. Ensayos de laboratorio.
- A-7. Datos estructurales del macizo rocoso.
- A-8. Fotografías de los sondeos y calicatas.
- A-9. Reportaje fotográfico general.

III. PLANOS

- P-1. Planta geológica general (1:10.000)
- P-2. Plantas geológicas de detalle (1:1.000).
- P-3. Perfil geológico longitudinal.
- P-4. Perfiles geológicos transversales.



1.1.2 APENDICE – 2 : ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA REALIZACION DE LOS TRABAJOS DE RECONOCIMIENTO GEOLOGICO-GEOTECNICO

1. CAMPAÑA DE PROSPECCION GEOLOGICO-GEOTECNICA.

La campaña de investigación se realizará siguiendo las normas de buena práctica, con objeto de conseguir una correcta identificación y muestras representativas de los distintos materiales.

Los equipos de prospección deberán estar en buenas condiciones durante el tiempo que dure la campaña, siendo potestad del Director del proyecto el solicitar su sustitución si el equipo suministrado resulta inadecuado.

El Consultor, antes del comienzo de la campaña, presentará al Director del Proyecto el plan de reconocimiento previsto con la localización de cada punto de investigación, profundidad y ensayos a realizar. Este plan podrá ser modificado a juicio del Director del Proyecto a lo largo de la campaña.

Durante el tiempo que dure la campaña de prospección, el Consultor tendrá un Geólogo o Técnico cualificado, aceptado por la Administración por sus conocimientos de identificación de suelos y roca, para hacer las descripciones de los materiales encontrados, y realizar el seguimiento de las tareas de reconocimiento.

2. SONDEOS MECANICOS A ROTACION.

El tipo de sonda empleada será la apropiada para la ejecución de sondeos verticales o inclinados y alcanzar la profundidad máxima prevista. Dispondrá de los accesorios necesarios para ejecutar cualquiera de los ensayos y toma de muestras planificados.

La perforación se iniciará con el diámetro que permita conseguir una testificación cuyo diámetro final no sea inferior a 76 mm. y que sea, en todos los casos, compatible con la ejecución de todos los ensayos previstos.

En suelos, se obtendrá el testigo continuo, entubado, con 100% de recuperación, y se utilizará batería doble. Los avances serán iguales o inferiores a 1,5 metros.

En roca se obtendrá una testificación continua, salvo en zonas milonitizadas y se utilizará una batería doble o simple en roca sana con avances iguales o inferiores a 3 m.

El Consultor deberá controlar la velocidad y la presión de la batería contra el fondo, así como el caudal y presión de agua de perforación, así como la longitud de cada maniobra, con objeto de conseguir la máxima recuperación de testigo.

El fondo de la perforación deberá limpiarse convenientemente, asegurándose que no se alteran sus características antes de realizar cualquier ensayo o toma de muestras.

El testigo obtenido de cada sondeo se sacará cuidadosamente del tubo portatestigos y se irá guardando en cajas, siguiendo la secuencia en que fueron obtenidos, expresando las cotas de la columna, comienzo y final de las muestras inalteradas, ensayos SPT y señalando el comienzo y final de cada maniobra. Se colocará en la caja de modo que se identifique además de la profundidad y porcentaje de recuperación, dejando a este fin espacios vacíos donde no se haya recuperado el 100%.



En suelos granulares se realizarán ensayos de penetración estándar cada 1,5 m. y siempre que cambie la naturaleza del terreno. En suelos cohesivos los SPT se realizarán cada 3 m. alternando con la toma de muestras inalteradas, que serán obtenidas mediante tomamuestras de pared delgada de diámetro normalizado.

El nivel de agua en el sondeo se mantendrá a la altura del nivel freático, y en caso de las arenas las baterías se sacarán lentamente para evitar el sifonamiento del fondo.

Cuando se pare diariamente la perforación, ésta se llenará de agua y antes de comenzar la perforación al día siguiente, se medirá el descenso de la columna de agua en el interior. Una vez terminado el sondeo se colocará tubería piezométrica ranurada con diámetro superior a 50 mm con objeto de realizar lecturas periódicas del nivel freático.

Documentación

Para cada uno de los sondeos deberán realizarse un gráfico resumen donde se recoja la siguiente información:

- ✓ Número de identificación del sondeo junto con su ubicación mediante coordenadas UTM.
- ✓ Título del proyecto.
- ✓ Nombre del sondista y supervisor del sondeo.
- ✓ Fecha de inicio y finalización.
- ✓ Diámetro de la batería y forma de ejecución.
- ✓ Porcentaje de recuperación del testigo.
- ✓ Corte estratigráfico con descripción de los materiales.
- ✓ Características de las discontinuidades.
- ✓ Nivel freático.
- ✓ Profundidad de toma de muestras y tipo.
- ✓ Golpeo del ensayo SPT.
- ✓ Índice RQD.
- ✓ Grado de meteorización.
- ✓ Número de fracturas.
- ✓ Resultados relativos a ensayos.
- ✓ Apartado para anotar las observaciones referidas a cambio de color del agua, pérdida de agua, caídas bruscas de batería, desgaste anormal de coronas, etc.

Cada uno de los sondeos quedará reflejado en las plantas y perfiles geológicos. Se tomará también una fotografía en color, de la ubicación del sondeo y maquinaria empleada, así como otra por cada una de las cajas portatestigos.

Los resultados de todos los sondeos se reunirán en uno de los anejos a la Memoria.

Ensayos de penetración standard.

Los ensayos de penetración standard SPT se realizarán utilizando un tomamuestras de cuchara partida, de aproximadamente 5 cm. de diámetro exterior y 3,5 cm. de diámetro interior, con válvula antiretorno en su parte superior. El peso de la maza a utilizar será de 63,5 Kg con una caída libre de 76 cm.

El varillaje utilizado deberá ser suficientemente rígido, y todas sus partes deberán estar firmemente acopladas.

El método de ensayo a utilizar será tal que las pérdidas de energía por rozamiento sean



mínimas. De utilizarse un cabrestante para la elevación de la maza, el cable se enrollará en el mismo una sola vuelta, durante la caída de ésta. La velocidad de golpeo de la maza no excederá de 30 golpes por minuto.

En materiales granulares, se adaptará a la cuchara un dispositivo de retención. En cualquier caso, se dispondrá en el interior del tomamuestras una camisa de chapa delgada de cinc abierta longitudinalmente. Su extremo inferior se doblará contra el extremo del tomamuestras, antes de enroscar la zapata, con objeto de evitar que el suelo, al entrar en el interior del tomamuestras durante su hincada, arrastre hacia arriba dicha camisa.

En suelos con gravas, la zapata podrá ser reemplazada por una puntaza cónica de acero macizo de 51 mm de diámetro y 60 grados de ángulo cónico. Caso de existir una obstrucción en forma de canto o bolo, se removerá o se perforará, pero en ningún caso se utilizará el tomamuestras para fragmentar y eliminar la obstrucción.

La zapata del tomamuestras deberá ser reemplazada caso de sufrir un deterioro tal que llegue a provocar proyecciones en la superficie interior del mismo, debiendo estar razonablemente afilada al comenzar cada ensayo. El Consultor dispondrá en todo momento a pie de sondeo de al menos dos (2) zapatas en perfectas condiciones.

La cuchara se hincará mediante golpeo 45 cm., anotándose el número de golpes necesarios para hincarla cada uno de los tres tramos consecutivos de 15 cm. tomándose como resistencia a la penetración N la suma de los golpes de los dos últimos tramos.

Si no se consiguiera una penetración de 30 cm. con 100 golpes (ó 200 golpes si se utiliza puntaza) se considerará "rechazo", registrando en el informe la penetración correspondiente a los 100 golpes.

Inmediatamente después de ser retirado del sondeo, se desmontará cuidadosamente el tomamuestras y se clasificará el suelo. La parte más representativa y menos alterada de la muestra deberá introducirse inmediatamente en un envase hermético. Si dentro de la cuchara aparece un cambio de estrato, se tomará una muestra de cada material, depositándose en diferentes envases. Los envases se sellarán y etiquetarán convenientemente. Las porciones sobrantes de la muestra se almacenarán en bolsas de plástico convenientemente identificadas.

Si no se consigue recuperar la muestra, o si ésta evidencia una alteración excesiva, se procederá a limpiar el fondo del sondeo, realizándose nuevamente el ensayo de penetración.

Toma de muestras inalteradas.

De cada tipo de terreno atravesado se tomará una muestra alterada en bolsa de plástico suficientemente identificada (MA), salvo que se obtenga testigo o se tome muestra parafinada.

En los estratos indicados en este apartado y en los niveles seleccionados por la Dirección de los Trabajos se tomarán muestras inalteradas mediante tomamuestras de pared delgada tipo Shelby con válvula antiretorno, o tomamuestras de pistón, asimismo de pared delgada, o tomamuestras Denison. En casos especiales podrá usarse el de triple tubo Mazier.

El tomamuestras será de pared delgada de 1 a 2 mm de espesor, longitud mínima de 50 cm, y diámetro mínimo de 75 mm. No podrán utilizarse tomamuestras de diámetros inferiores o de otro tipo sin la aprobación de la Dirección de los Trabajos.



Antes de proceder a la toma de una muestra, se retirarán todos los materiales sueltos o alterados del fondo del sondeo, como se indica en este apartado. Posteriormente, se eliminarán cuidadosamente los siguientes 15 cm. de material, de forma tal que el suelo subyacente esté, en lo posible, prácticamente inalterado.

La toma de muestra se efectuará a velocidad constante, hincando lentamente el tomamuestras en el terreno mediante presión. No se permitirá la hincada del tomamuestras por golpeo, salvo que no siendo posible la penetración por presión, la Dirección de los trabajos así lo autorice.

Se prestará especial atención a que la hincada del tomamuestras no sea mayor que la longitud libre existente en su interior para el acomodo de la muestra, para así evitar que llegue a presionar la cabeza del tomamuestras al extremo superior de la muestra. Si esto llegara a suceder, la muestra se considerará como alterada, repitiéndose la toma de muestra a costa del Consultor.

Una vez hincado el tomamuestras, y transcurrido como mínimo 2 minutos, la muestra se cortará por rotación, sacándose seguidamente el tomamuestras con las debidas precauciones.

Extraído el tomamuestras y separado el varillaje, se eliminarán cuidadosamente al menos 3 cm. de la muestra por ambos extremos y se rellenarán inmediatamente los huecos con parafina líquida. Los extremos del tubo deberán protegerse con tapas cuidadosamente ajustadas.

Los tubos conteniendo las muestras se etiquetarán para su identificación, almacenándose para su envío al laboratorio.

Cuando lo indique la Dirección de los Trabajos, además de las muestras inalteradas y/o muestras procedentes de los ensayos SPT, de cada maniobra de perforación se apartará una porción representativa, de la mayor longitud posible no inferior a treinta y cinco (35). Estas porciones, previa limpieza superficial, se recubrirán con una capa de parafina y dos capas sucesivas y alternadas de vendas y parafina, con la adecuada etiqueta de identificación, considerándose como testigo parafinado (TP).

Ensayos de permeabilidad "in situ".

En la definición de la Campaña se preverá la ejecución de ensayos de permeabilidad "in situ" en algunos sondeos, pudiendo la Dirección de los Trabajos, a la vista de los resultados obtenidos, decidir su ejecución en otros sondeos.

En los sondeos citados se ensayarán los tramos en suelos granulares, mediante ensayo de carga constante, y en roca por el método Lugeon.

En todos los sondeos en los que se prevea la ejecución de estos ensayos, la estabilización de los mismos se efectuarán mediante agua o entubación, quedando prohibida la utilización de lodos bentoníticos.

Antes de proceder a la ejecución de los ensayos, deberá permitirse la estabilización del nivel freático.

a) Ensayos de permeabilidad en suelos.



En suelos, el sondeo avanzará normalmente, tomándose una muestra al alcanzar el nivel previsto para la ejecución del ensayo. Una vez extraída la muestra, se hincará la camisa hasta alcanzar el fondo del tramo a ensayar, limpiándose a continuación éste cuidadosamente. La circulación de agua deberá continuar hasta que el agua de recirculación salga limpia.

Una vez perforado el tramo a ensayar, se retirará la camisa cuidadosamente hasta el nivel deseado, investigándose el fondo del sondeo para comprobar que no se han producido oquedades.

Durante toda la operación se mantendrá una carga de agua suficiente para evitar filtraciones hacia el interior del tramo de ensayo.

Si debido a la naturaleza del terreno se produjeran derrumbamientos de las paredes del sondeo, la Dirección de los Trabajos podrá autorizar el relleno del tramo de ensayo utilizando materiales mucho más permeables que el terreno.

Durante la ejecución del ensayo se utilizará únicamente agua limpia, recomendándose la utilización de agua ligeramente más caliente que la del terreno para evitar el desprendimiento de burbujas de aire.

El ensayo se efectuará manteniendo una altura de agua constante en la entubación, o manteniendo la presión constante mediante una bomba, prosiguiendo el ensayo hasta alcanzar el régimen estacionario. Durante el ensayo se medirá el caudal necesario para mantener la carga constante.

Se recomienda repetir el ensayo para diferentes valores de carga de agua, no debiendo superarse en ningún caso la presión de tapada para evitar la rotura hidráulica del suelo.

La posición y longitud del tramo a ensayar serán definidos por la Dirección de los Trabajos, siendo en cualquier caso la longitud del tramo de ensayo mayor de 5 veces el diámetro interior de la entubación.

Durante la ejecución del ensayo el Consultor llevará un registro continuo de las operaciones efectuadas, en el que se hará constar la fecha, número de sondeo, profundidad a la que se efectúa el ensayo, nivel freático, diámetro del sondeo, longitud del tramo ensayado, carga o cargas de agua aplicadas (indicando altura geométrica y manométrica), caudales correspondientes a los distintos escalones de carga y cuantas incidencias relevantes se hayan producido durante la ejecución del ensayo.

b) Ensayos de permeabilidad en roca.

El Consultor suministrará todo el equipo necesario para la ejecución de ensayos Lugeon en los niveles de roca, incluyendo una bomba de al menos 120 litros por minuto a una presión de 10 kg/cm².

Una vez finalizado el sondeo, se sellará el tramo a ensayar mediante dos obturadores o un obturador contra terreno, inyectándose agua a presión constante en escalones sucesivos, a través de un tubo ranurado. La presión se mantendrá constante en cada escalón hasta alcanzar el régimen estacionario, midiéndose el caudal correspondiente, pasando a continuación al escalón de presión siguiente.

En principio se ha previsto la ejecución de estos ensayos en tramos de 5 metros de longitud, y en escalones de presión de 0-2-4-6-8-10-8-6-4-2-0 kg/cm², mantenidos cada uno de ellos por un período mínimo de 10 minutos, pudiendo la Dirección de los Trabajos, modificar estos



criterios de acuerdo con los resultados obtenidos.

Durante la ejecución de estos ensayos el Consultor llevará un registro en el que figurarán la fecha, número del sondeo, profundidad del tramo ensayado, diámetro del sondeo, longitud del tramo de ensayo, escalones de presión aplicados y caudales correspondientes a los mismos, tiempo de cada intervalo, y todas aquellas incidencias ocurridas durante el transcurso del mismo.

Ensayos presiométricos

El ensayo presiométrico consiste en la colocación de una célula en contacto con el terreno, en el interior del sondeo y a la profundidad prefijada, sobre la que se aplicarán presiones crecientes hasta estabilizar el volumen de la membrana.

El Consultor realizará un gráfico para cada ensayo en el que se relacione la presión con el tiempo y la presión con la deformación (expresado en variación de volumen), llevando el ensayo hasta alcanzar la presión de fluencia.

El citado gráfico se completará con los valores resultantes de la presión límite alcanzada y el correspondiente módulo de deformación.

Ensayos dilatómétricos

Estos ensayos se realizarán una vez terminada la ejecución del sondeo, utilizando un equipo capaz de alcanzar una presión de 150 kp/cm².

El Consultor medirá las deformaciones de la pared a partir de tres (3) sensores radiales situados entre sí según ángulos de 120°, realizando para cada ensayo un mínimo de tres (3) ciclos de carga-descarga. El incremento de presión se hará por escalones de 10 kp/cm². hasta 30 kp/cm². y de 30 hasta los 150 kp/cm².

Los resultados se presentarán en forma de cuadro que relacione los parámetros de las medidas, las presiones administradas y los desplazamientos observados en cada sensor (expresados en micras), así como la media de los desplazamientos.

Además, la información anterior se completará con los gráficos que relacionan la presión con la deformación (en milímetros), las curvas de deformación correspondientes a cada uno de los sensores, así como la media de todos ellos, definiendo los valores de los módulos de deformación secante y tangente para los diferentes ciclos.

Observaciones del nivel freático.

El Consultor deberá llevar un registro del nivel freático en todos los sondeos, no sólo durante la perforación, sino también tras su finalización, al menos hasta la terminación de la campaña.

Si durante la ejecución del sondeo se utilizaran lodos bentoníticos, se limpiará éste, una vez finalizado, mediante circulación de agua limpia.

Tras la terminación de cada sondeo, se colocará en éste, un tubo perforado de PVC o galvanizado para la medición del nivel freático. Para su protección se colocará una arqueta prefabricada de hormigón con marco y tapa de fundición, y se recibirá en el terreno circundante, dando un acabado similar al inicialmente existente en cada zona.



Durante toda la Campaña, el Consultor efectuará diariamente, como mínimo, dos mediciones del nivel freático en todos los sondeos, medidas que deberán espaciarse un mínimo de seis horas.

Toma de muestras de agua.

Se tomará en alguno de los sondeos una muestra de agua para determinar su agresividad, asegurándose, si se ha perforado con agua de que la muestra es representativa del acuífero, no estando alterada por los trabajos de perforación.

La muestra se tomará con un útil adecuado envasándose en recipiente de plástico o vidrio perfectamente limpio, y llenándose en su totalidad. Se identificará correctamente y se enviará al laboratorio para su análisis.

3. PROSPECCION GEOFISICA.

Se trata de un método de prospección indirecto cuya ejecución e interpretación debe ser realizada por un Geólogo o Geofísico especializado, y correlacionando o contrastando sus resultados con sondeos mecánicos.

Las diversas técnicas (sísmicas de refracción o sondeos eléctricos) deben elegirse en función del tipo de información que se pretenda recoger. En general, permite situar zonas con cambios litológicos o estructurales, espesores de suelos, posiciones del nivel freático, identificación de zonas fisuradas dentro de formaciones rocosas así como su ripabilidad.

Los resultados de la campaña se presentarán en un anexo a la Memoria, incluyendo la descripción del método de investigación, del equipo y medios auxiliares utilizados, el perfil litológico obtenido y situación.

4. PENETRACIONES DINAMICAS.

Las penetraciones dinámicas se ejecutarán hasta rechazo.

Se recomienda utilizar un penetrómetro con puntaza cónica, de 90° de ángulo en el vértice y 51 mm de diámetro (20 cm² de área nominal). El peso de la maza a utilizar será de 63,5 kg, con una caída libre de 75 cm.

La maza, de forma cilíndrica, tendrá un relación longitud/diámetro comprendida entre 1 y 2, y dispondrá de un taladro axial de diámetro interior superior en 3 ó 4 mm al del vástago de guía.

El yunque o cabeza de golpeo irá rígidamente unido al varillaje y su diámetro no será inferior a 100 mm ni superior a la mitad del de la maza.

El varillaje deberá ser suficientemente rígido y todas sus partes estarán firmemente acopladas. Las juntas dejarán la superficie del varillaje perfectamente enrasada, no admitiéndose el empleo de manguitos de conexión.

Los ejes del yunque, vástago de guía y varillaje serán rectos, con una desviación máxima admisible de 5 mm por metro.

En cualquier caso, el Contratista deberá someter a la aprobación de la Inspección el equipo a



utilizar, e indicar en su Informe Final las características del mismo y su correlación con el SPT.

El ensayo de penetración se realizará de tal forma que la dirección de hinca sea lo más vertical posible, no admitiéndose desviaciones superiores al 2% (1 horizontal/50 vertical).

Durante toda la prueba el equipo de hinca se encontrará firmemente sujeto. La puntaza y el varillaje deben guiarse al comienzo del ensayo para mantenerlos rectos. El equipo se colocará de forma que el varillaje no pueda curvarse o pandear por encima de la superficie del terreno.

El método de ensayo a utilizar será tal que las pérdidas de energía sean mínimas. La maza caerá libremente y no estará unida a ningún elemento que pueda influir sobre su aceleración y deceleración.

La velocidad de golpeo de la maza estará comprendida entre unos 20 a 40 golpes por minuto. En suelos cohesivos, la velocidad no excederá de 30 golpes por minuto.

La hinca será lo más continua posible, registrándose en el informe cualquier interrupción superior a 5 minutos.

Se registrará el número de golpes para cada 20 cm. de penetración, que se tomará como resistencia a la penetración N en ese tramo.

Si no se consiguiera una penetración de 20 cm. con 200 golpes se considerará "rechazo", registrando en el informe la penetración correspondiente y dándose por finalizado el ensayo.

Si la Inspección considera que se trata de un "falso rechazo", provocado por un obstáculo, podrá exigir al Contratista la continuación del ensayo intentando superar el obstáculo, o la realización de una nueva penetración en un punto próximo.

El contratista llevará un registro de campo de la ejecución de cada penetración en el que, además de los resultados del ensayo, haga constar como mínimo los siguientes datos:

- ✓ Número, situación y cota de la penetración.
- ✓ Fecha de ejecución y duración del ensayo.
- ✓ Características del penetrómetro utilizado, peso y altura de caída de la maza, y fórmula de correlación con el ensayo SPT.

Y cuantas incidencias relevantes se hayan producido durante la ejecución de la prueba.

Los resultados del ensayo se presentarán en forma de gráficos que muestren los valores de penetración N en el eje horizontal y la profundidad en el vertical.

Todos los ensayos se reúnen en uno de los apéndices a la Memoria.

5. CALICATAS.

Para este tipo de reconocimiento se precisa una retroexcavadora con potencia y características suficientes para acceder a los puntos de investigación planificados, profundizar un mínimo de 4 m, y poder excavar roca meteorizada de hasta grado IV.

La excavación se realizará en presencia de un Geólogo o técnico cualificado, aceptados por la Administración, encargado de identificar los materiales excavados, espesores, flujos de agua, estabilidad de las paredes, ensayos de campo y toma de muestras.



Cuando las calicatas se realizan para obtener muestras de cara a su clasificación para uso en terraplenes, deberán ser de al menos 50 kg envasadas en sacos de plástico de resistencia suficiente.

Cada una de las catas quedará reflejada en una ficha donde además de los elementos comentados anteriormente, se situará con coordenadas UTM, se indicará la fecha de realización tipo de maquinaria utilizada, título de proyecto, corte geológico y posición y tipo de muestras obtenidas, y ensayos realizados. Esta información junto con una fotografía en color de cada calicata, se reunirá en uno de los anejos a la Memoria.

6. ENSAYOS DE LABORATORIO.

Las muestras alteradas e inalteradas obtenidas en sondeos y calicatas servirán para realizar ensayos de laboratorio. Estos deberán encaminarse en cada caso a los fines que se persiguen: idoneidad de materiales para un uso determinado, estabilidad de taludes, cimentaciones, asientos de terraplenes; etc., y se realizarán en las condiciones más parecidas posible a las existentes en el campo.

Los ensayos deberán realizarse en un laboratorio oficial o privado que sea solvente en el tipo de trabajos aquí tratados, y se ejecutarán conforme a las Normas NLT, UNE o ASTM que sean de aplicación en cada caso.

Todos los ensayos realizados formará parte del Proyecto y se recogerán en el anejo correspondiente a la Memoria. Los ensayos más comunes que se realizarán son los siguientes:

- ✓ Granulometría por tamizado.
- ✓ Granulometría por sedimentación.
- ✓ Límites de Atterberg.
- ✓ Comprobación de no plasticidad.
- ✓ Humedad natural.
- ✓ Densidad aparente y seca.
- ✓ Materia orgánica, carbonatos y sulfatos.
- ✓ Clasificación de Casagrande.
- ✓ Análisis petrográfico.
- ✓ Peso específico real y aparente.
- ✓ Contenido de humedad.
- ✓ Corte directo.
- ✓ Triaxial.
- ✓ Hinchamiento Lambe.
- ✓ Proctor normal y modificado.
- ✓ Equivalente de arena.
- ✓ CBR.
- ✓ Compresión simple.
- ✓ Carga puntual.
- ✓ Tracción indirecta.
- ✓ Dureza Mohs.
- ✓ Abrasividad Cenchar.



ANEXO 4 : PLIEGO DE BASES TÉCNICAS PARA LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO, PARCELARIO Y SERVICIOS



1. DESCRIPCION

Se trata de realizar un levantamiento topográfico a escala 1/500 unido a la red geodésica en coordenadas (U.T.M.) y a la red de nivelación de alta precisión del Gobierno Vasco. Este servirá para la redacción de un proyecto de construcción de un tramo de carretera de la red Foral. En este figuran todos los servicios existentes y el parcelario cuando se prevea ocupar suelos de terceros.

Constará como mínimo de las siguientes partes:

- Memoria de los trabajos realizados
- Reseñas de vértices o bases de replanteo
- Reseñas y libretas de nivelación geométrica.
- Plano topográfico en papel y formato digital. Este, será compatible con Autocad (2D)
- Modelo digital del terreno (3D)
- Plano de servicios en papel y formato digital. Este será compatible con Autocad
- Plano parcelario en papel y formato digital. Este será compatible con Autocad

2. ÁMBITO DEL ESTUDIO

Se presentara propuesta para su aprobación mediante una zona sombreada en la cartografía oficial (1/1000 ó 1/5000) y figurara la superficie aproximada.

3. TRABAJOS DE CAMPO

Una vez establecida la zona a estudiar se comunicará mediante fax o correo electrónico el comienzo de estos y su duración aproximada. Se realizarán de forma continua y salvo caso excepcional y previa autorización en horario laboral.

4. IMPLANTACIÓN DE BASES

La señalización de los vértices de la Red para la toma de datos así como las de replanteo ofrecerán las máximas garantías de permanencia, para lo cual se materializarán mediante macizos de hormigón, de fábrica, o bien clavos metálicos o de plástico de los que existen en el mercado especialmente para estos fines.

Se colocarán a un máximo de 150m. en cualquier dirección de la zona a estudiar y en trabajos pequeños un mínimo de cinco, desde cada una serán visibles al menos otras dos y de fácil acceso y estacionamiento.

Las dimensiones mínimas de los monumentos serán los siguientes:

- ✓ Macizos de hormigón o fábrica, de base cuadrada de 30 cm. de lado y altura de 60 cm. (30x30x60 cm³), sobresaliendo 10 cm. Si al efectuar la excavación, la roca apareciese antes de los 50 cm., se reducirá la altura del mojón, sin disminuirla de 30 cm., valor que se mantendrá haciendo sobresalir el mojón del terreno la altura necesaria. Los mojones llevarán en el centro de la base superior una varilla de acero de una pulgada de diámetro (1") y 20 cm. de longitud, colocado verticalmente y sobresaliendo 5 cm. de la cara superior del mojón.



- ✓ Mojón de plástico, modelo Attemberg de 50 cm. de longitud, o hito tipo FENO, en terreno no pavimentado, empotrado a ras de suelo y hormigonado en suelo poco consistente.
- ✓ Clavo empotrado de al menos $\square 10$ mm por 40 mm. en hormigón o superficies pavimentadas ajenas a la carretera.
- ✓ Clavo tipo spit $\square 3$ mm por 25 mm. para uso exclusivo en aceras enlosadas u hormigones de alta resistencia donde el clavo del tipo anterior sea difícil su colocación
- ✓ Queda totalmente prohibido el uso de estacas o puntas.
- ✓ La pintura a utilizar será siempre de color rojo y causará el menor impacto posible en el entorno.
- ✓ Quedará expresamente prohibida la colocación de bases en la zona pavimentada de la carretera.

5. MEDICION DE BASES DE TOMA DE DATOS Y REPLANTEO

Medición de las Bases de Replanteo con GPS en el Sistema ETRS89 desde la Red GPS de Euskadi del Gobierno Vasco.

Receptores: Se utilizarán receptores GPS de doble frecuencia. Los receptores deberán ser de tipo geodésico, incluyendo como mínimo 8 canales independientes (preferentemente 12). Se permitirá el uso de equipos y antenas diferentes, siempre y cuando el software utilizado sea capaz de integrarlos sin producir errores en los cálculos. Se describirán los receptores, tipo de antena y programas de cálculo que se han utilizado en la medición.

Mediciones: Se realizarán las observaciones en RTK (cinco mediciones consecutivas) recibiendo las correcciones diferenciales de la “Red de Estaciones Permanentes GNSS de Euskadi” (Red GPS de Euskadi), debiendo suministrar los ficheros y las incidencias resultantes de las mismas, preferentemente se empleará la solución VRS (estaciones virtuales de referencias), indicando en cada reseña entre otros, los siguientes datos:

- ✓ Coordenadas (X, Y, Z) UTM en el sistema ETRS89 y datos de cada medición (nº de satélites, máscara de elevación, DOP, e.m.c., desv. est. geom., etc.).
- ✓ En cada Base se realizarán dos mediciones, en fechas diferentes, haciendo cinco repeticiones en cada medición.
- ✓ Los cálculos y compensaciones se realizarán en el sistema ETRS89, indicando el error medio cuadrático resultante.
- ✓ Se evitará el efecto multitrayectoria, colocando las Bases alejadas de superficies reflectantes (láminas de aguas, metálicas, edificios, árboles, etc.) así como de líneas eléctricas y transmisores.
- ✓ Las antenas utilizadas se estacionarán siempre sobre nivelante y trípode (nunca sobre bastón).

Zonas sin cobertura: En el caso de no poder recibir directamente las correcciones de la Red GPS de Euskadi y tener que utilizar un receptor fijo propio, se propone una distancia máxima



entre receptores fijo y móvil de 7 km. A estas distancias no es necesario aplicar las correcciones ionosféricas y troposféricas y los resultados de la observación RTK son óptimos. El receptor fijo se estacionará al menos en dos puntos que tengamos medidos anteriormente desde la Red GPS de Euskadi, o desde vértices geodésicos que tengan coordenadas en el sistema ETRS89 y que estén próximos a la zona. Se calculará el e.m.c. de las precisiones obtenidas en dichas mediciones. En los casos en que las mediciones de los puntos fijos no se puedan efectuar en RTK (caso muy improbable en Euskadi) se observarán en Estático Relativo respecto a la Red GPS de Euskadi, en cada uno de ellos se realizarán dos observaciones en fechas diferentes de al menos 30 minutos cada una y calcularán en postproceso, ajustándose por mínimos cuadrados e indicándose además las coordenadas obtenidas, los e.m.c. para cada punto. Para mejorarlo, se desecharán los satélites o tiempos de observación deficientes, elevando la máscara de elevación o cambiando el satélite de referencia, calculándose únicamente las líneas base con efemérides precisas. Para las observaciones en Estático Relativo se entregarán los ficheros de observaciones en formato Rinex (tanto de los GPS móviles como fijos) para los tiempos de observación común.

En zonas sin cobertura, se podrán medir otras bases por topografía clásica (mediante triangulaciones o poligonales y nunca por radiación), partiendo y llegando siempre a bases medidas con GPS y utilizando para los cálculos coordenadas del sistema ETRS89. El error vendrá fijado por la componente cuadrática de los que se han originado con el GPS y los de la topografía clásica.

Requisitos de la observación:

- ✓ El número de satélites en L1 y L2 será como mínimo de 6 con una altura superior a los 20°.
- ✓ Fecha y hora de la medición.
- ✓ DOP, Principalmente, para que la dilución de la P. Geométrica (GDOP) esté por debajo de los 5, tendremos que leer como mínimo 6 satélites, para facilitar la disminución del área de error.

Precisión en Planimetría

Si las coordenadas planimétricas obtenidas para una misma Base en diferentes fechas, difiriesen en más de 2 cm, se realizará otro día una tercera observación, hasta conseguir que dos de las mediciones no superen esta diferencia. El resultado final será la media ponderada (teniendo en cuenta la disolución de la precisión y las demás circunstancias de cada medición).

Para evitar los errores debido a la ionosfera, se utilizarán GPS de doble frecuencia, configurados convenientemente para que la máscara de elevación esté por encima de los 20°.

6. NIVELACIÓN TRIGONOMETRICA

A las bases de replanteo y estaciones de toma de datos se les dará cota por nivelación trigonométrica partiendo del clavo NAP más cercano.

Se realizarán nivelaciones trigonométricas compuestas por estaciones alternas. La medición será doble con ida y vuelta, también se aplicará el método Bessel. Las características de la estación total tendrá la precisión que permita obtener una precisión relativa entre bases ≤ 1



cm y absoluta desde el clavo de NAP ≤ 2 cm.

7. TOMA DE DATOS

Estos se realizarán apoyándose en las bases de toma de datos o replanteo, con teodolito electrónico por radiación o GPS y libreta electrónica en número suficiente que garantice la representación fidedigna del terreno y todos sus elementos, siempre con un mínimo de 200 puntos por Ha. Todos ellos tomados en campo. Como norma general no se permitirá la interpolación o inserción de puntos en gabinete salvo los necesarios para la realización del modelo digital y que habrán sido medidos en campo (altura de muros, paredes, bordillos, casas etc. Estos se pondrán siempre en capa aparte y se la denominará “puntos insertados” Se entregará fichero con los datos de la libreta electrónica de los datos observados en campo.

8. SOPORTE INFORMÁTICO TOPOGRAFICO

El soporte magnético será uno o varios cd-rom que contendrán toda la información referente al trabajo e inteligible por los programas de uso común (Autocad, Word, Excel, Acrobat etc.)

2D

Además de las minutas delineadas, se entregará el soporte informático de la Cartografía levantada ordenada por capas, cuyos nombres harán referencia al contenido de estas. Este fichero no puede contener ningún elemento en tres dimensiones.

3D

Con el objeto de construir un modelo digital del terreno para el posterior tratado informático por los programas existentes en el mercado y que permita la obtención de perfiles exactos del terreno (alturas de muros, paredes, bordillos, casas etc.) se entregará un fichero dwg o dxf que contenga exclusivamente la siguiente información:

- ✓ Capa puntos con la nube de puntos de la cartografía levantada en tres dimensiones con la totalidad de los puntos tomados, (cada elemento será un punto de autocad 3D sin número, texto de cota ni descripción)
- ✓ Capa rotura contendrá las líneas de rotura del terreno y serán polilíneas en tres dimensiones.
- ✓ Los arcos que formen llevarán el número de puntos necesarios para que la flecha de la cuerda que une dos puntos consecutivos no sea superior a 5cm. en magnitud real.
- ✓ Los muros, paredes, bordillos, cunetas, etc. tendrán una línea de rotura por todas sus aristas, no pudiendo cruzarse entre ellas y en los casos que sean verticales se separan al menos 2mm. entre ellas.
- ✓ Capa triangulación contendrá los triángulos generados para la creación del modelo digital serán líneas o polilíneas 3D.

9.1. ELABORACIÓN DEL PLANO PARCELARIO.

- a. Para la elaboración del plano parcelario se utilizará como base el plano topográfico del proyecto, en el que deben figurar representados algunos de los elementos que



definen los linderos.

- b. Antes de efectuarse las correspondientes mediciones, se identificarán y comprobarán los linderos (mojones, muros, etc.) de cada finca dentro de la zona afectada, en presencia de su propietario o persona delegada por el mismo (nunca con terceras personas) y se tendrá en cuenta la documentación que aporten los interesados (planos, escrituras, etc), a cuyos efectos serán requeridos. La medición de linderos deberá realizarse con una precisión de 10 cm.
- c. Se consultará al Ayuntamiento o a la Administración que corresponda sobre las propiedades a su cargo que se vean afectadas por las obras (caminos, carreteras, ferrocarriles, terrenos de titularidad pública, posibles arrendamientos de los mismos, etc.), en orden a determinar con exactitud los linderos de las mismas.
- d. En el caso de que se aprecie que la expropiación deja un pequeño resto de finca matriz no afectado respecto al cual sea prácticamente seguro que el propietario va a solicitar la ampliación, se medirá la finca completa.
- e. Los planos se presentarán en ficheros con formato DWG y en su defecto DXF adecuado para que pueda ser interpretado y manejado con Autocad V.2012. Los tipos de líneas y de textos que se utilicen, deberán estar recogidos por defecto en las librerías de dicho programa. Vendrán en coordenadas absolutas, sin giros ni traslaciones (en el sistema que indique el proyecto).
- f. La numeración de las fincas seguirá los siguientes criterios:
 - ✓ Se numerarán sólo y exclusivamente las fincas afectadas por expropiación, servidumbre y/o ocupación temporal (no se numerarán las colindantes que no resultan afectadas por la obra a ejecutar)
 - ✓ Cuando una misma finca resulte afectada en dos zonas diferentes y discontinuas entre sí, se utilizará un único número, detallándose esta circunstancia con indicación de las superficies afectadas en cada zona y linderos de las mismas en la correspondiente ficha de campo.
- g. Capas con nombres fijos: En cada capa, las entidades llevarán el color “por capa”

1º) Grupo general:

EXPROP – Línea de expropiación

EXPARC – Límites de fincas (incluyendo los linderos de ríos, carreteras, FFCC, expropiaciones anteriores, etc.).

EXNUMER – Nº de finca con su círculo.

EXTM – límites municipales, nombre de término municipal y polígono catastral. OTEMPOR – Ocupaciones temporales.

OTSERVD – Servidumbres proyectadas de abastecimiento de agua, saneamiento y obras de drenaje.



OTSERVD ELECTRICAS – Servidumbres proyectadas para reposición de líneas eléctricas.

OTESERVD VIADUCTO – Servidumbres proyectadas para viaductos en caso de que se opte por esta solución en lugar de la expropiación.

QUIEBRO – Puntos con el nº de quiebro de la línea de expropiación.

CASAS – Todo tipo de construcción (viviendas, pabellones, chabolas, ruinas...). CATAST – Nº de parcela catastral.

CN – Curvas de nivel.

VARIOS – Todos los escarpes actuales, cierres que no coincidan con límites de finca....

ARRENDATARIOS/PRECARISTAS – Cuando en una misma finca concurren varios arrendatarios o precaristas, se reflejarán las zonas ocupadas por cada uno (ver forma de numerar en el apartado correspondiente a la relación de bienes).

2º) Grupo normativa urbanística:

- ✓ Situación de la normativa urbanística a enero de 2005; deben diferenciarse con carácter general los suelos no urbanizables, urbanizables y urbanos y dentro de cada municipio las distintas calificaciones, usos pormenorizados y parámetros urbanísticos de cada área de reparto, unidad de ejecución, etc. Afectados o colindantes a la expropiación.
- ✓ Situación de la normativa urbanística al momento de aprobación del proyecto, a fin de visualizar o controlar los cambios de normativa provocados por la nueva

carretera; deben diferenciarse con carácter general los suelos no urbanizables, urbanizables y urbanos y dentro de cada municipio las distintas calificaciones, usos pormenorizados y parámetros urbanísticos de cada área de reparto, unidad de ejecución, etc. afectados o colindantes a la expropiación.

Si se utilizan algunas capas con nombres diferentes a los exigidos por este Servicio, deberán entregarnos un listado con el contenido de cada una de ellas.

h) Tipos de líneas: de la librería de Autocad V.2012 (no se utilizará grosor).

- ✓ Línea de expropiación: trazo y punto.
- ✓ Límite de fincas: continua (los vértices deben estar unidos).
- ✓ Ocupaciones temporales y vertederos: trazos.



- ✓ Servidumbres proyectadas: trazo y punto 2
- ✓ Construcciones:

Edificios: rayado en los bordes (texto en el centro) En dos edificios contiguos: rayado invertido.

Casetas: con diagonales. Muros: dos líneas paralelas.

El resto de las construcciones en línea continua.

i) Quiebros de la línea de expropiación

Cada quiebro estará definido por una entidad que sea un punto de Autocad V.2012, sin elevación y acompañada de su número de orden. Los quiebros estarán separados entre 20 y 25 metros aunque formen alineaciones rectas, y en accesos y curvas cerradas de ramales, se intentará que no estén a menos de 10 metros.

Debe intentarse que no coincidan los quiebros con los linderos entre fincas.

En la numeración de dichos quiebros, donde coincidan expropiación, servidumbre y/u ocupación temporal únicamente deberá figurar un solo quiebro, correspondiente a la afección más rigurosa (es decir, si coincide expropiación con servidumbre y/u ocupación temporal, la primera; si servidumbre con ocupación temporal, la primera).

j) Textos.

- La fuente de Texto: ROMAND (conteniendo los símbolos latinos)
- N° de finca con su círculo (altura texto = 2.5 m.)
- N° de quiebro de la línea de Exprop., n° parcela catastral, (altura texto= 1.2m.)

k) Elementos que deben representarse en los planos parcelarios.

- Línea de expropiación.
- Límites de fincas.
- Límites y nombre de los de Términos Municipales.
- Ocupaciones temporales.
- Servidumbres proyectadas.
- Construcciones: edificios, casetas, pozos, muros (de cerramiento y de contención), puentes, obras de fábrica, etc.
- Quiebros de la línea de expropiación con su N° (no poner coordenadas)
- Bases de replanteo, mojones con texto= mojón, postes, farolas, torres eléctricas, líneas aéreas existentes, etc.
- Marco, cuadrícula con coordenadas, carátula, norte, leyenda.
- Líneas de solape de planos con sus textos.
- Cerramientos (setos, alambradas, muros, etc.)
- Catastro (n° polígono, n° parcela)
- De la planta del proyecto únicamente sus ejes con las progresivas.
- Bordes de carretera, F.F.C.C. y caminos existentes.
- Ríos, arroyos, acequias, manantiales, estanques, cunetas, arquetas, canalizaciones, etc.
- Escarpes y taludes (coronación y pie de los mismos)
- Jardinería, isletas, parterres, límites de arbolado, árboles aislados, etc.



- Los listados con los nºs y las coordenadas de la línea de expropiación, ocupación temporal, servidumbres, etc., no se representarán en los planos, sino que se entregarán en un fichero independiente en código ASCII, con el siguiente formato nº de punto, X,Y (las comas se pueden sustituir por un espacio en blanco y las coordenadas se expresarán en m. con un decimal como máximo). En zonas donde existan construcciones, muros, etc. las coordenadas indicarán con precisión los elementos que se afectan, así como la situación de mojones, cerramientos, etc. si coincide con linderos.

9.II. ELABORACIÓN DE LA RELACIÓN DE BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

Se elaborará una relación de propietarios, arrendatarios y precaristas siguiendo el modelo que se adjunta, en la que se indicará:

- Titular (nombre del propietario, arrendatario o precarista).
- Domicilio a efectos de notificaciones con indicación en su caso del nombre del representante o de los representantes, Es relativamente habitual que si son varios quieran que las notificaciones se remitan a más de uno de ellos.
- Teléfono.
- Persona con la que se han identificado los linderos y fecha.
- Superficies afectadas, redondeadas a m² a fin de no utilizar decimales, diferenciando: expropiación, servidumbre y clase de la misma (reposición tuberías, drenajes, eléctricas y otras) y ocupación temporal. En este último caso debe indicarse el objeto de la misma y el plazo previsto.
- Datos catastrales (numeración y aprovechamiento).
- Aprovechamiento actual (descripción general).

En el caso de que respecto a un mismo terreno se planteen reclamaciones de propiedad contradictorias, se hará constar este extremo, identificándose debidamente a los reclamantes. Esto puede ocurrir cuando hay desacuerdo en relación con los linderos entre fincas, en cuyo caso la zona objeto de discusión deberá ser identificada con número independiente.

Respecto a los arrendatarios o precaristas:

- Se consultará con los dueños de las fincas si efectivamente concurren dichas circunstancias en relación con las personas que lo pretendan. Si los dueños lo negaran, se hará constar dicho extremo.
- Se identificarán en el listado de la siguiente forma: 1298/OAR1 ó 1298/OPR1.
- Si hubiera varios en la misma finca se identificarían con números sucesivos tras las letras (1298/OAR2, 1298/OAR3...). Esta circunstancia debe reflejarse en la capa correspondiente del parcelario.

9.III. FICHAS DE CAMPO

Elaboración de una hoja de campo por cada una de las fincas afectadas siguiendo el modelo que se adjunta, en la que se detallarán las siguientes circunstancias:

- Superficies afectadas (expropiación y/o servidumbre y/u ocupación temporal)
- Linderos de la superficie expropiada. Si sólo hubiera servidumbre y ocupación temporal, los linderos de estas zonas; de concurrir ambas, se detallarán los linderos de la



servidumbre.

- Si se detectara la existencia de precaristas o arrendatarios se detallarán los bienes que les corresponden; si hubiera varios y cada uno de ellos cultivara una parte de la finca, se describirán separadamente las zonas.
- Características topográficas.
- Descripción del estado y cantidad de los cultivos, arbolado o aprovechamiento existente.
- Descripción de los cierres así como de cualquier otro elemento afectado (depósitos, casetas, etc.), indicando los materiales, longitud, tamaño etc.
- Realizar un fichero de fotografías por finca afectada en la que aparezcan las fotos más relevantes de la colección anterior.

Cada ficha de campo, de la que se aportará ficha tipo, irá acompañada de ficha de fotografías, cuyas características asimismo se concretarán, con al menos dos fotografías de cada finca expropiada.

Tanto las fichas de campo como las fichas de fotos y las fotografías, se entregarán en CD en formatos tales que posteriormente permitan agregar o modificar datos.

9.IV. FICHAS DE CONSTRUCCIONES

En los casos de construcciones, se elaborará una ficha, con independencia de la que resulte procedente por el concepto anterior, en la que se detallarán las siguientes circunstancias:

- Características de la construcción o construcciones, descripción de las mismas, usos, antigüedad, estado de conservación, mejoras, etc.
- Croquis general de las plantas en consten las superficies construidas, medidas perimetrales de la planta, alturas de las plantas, etc.
- Fotografías exteriores e interiores de las edificaciones.
- En caso de viviendas, especificar si es vivienda habitual o no del titular (propietario o arrendatario en su caso).
- En caso de viviendas, especificar si es vivienda habitual o no del titular (propietario o arrendatario en su caso).
- Si hubiera arrendatarios o precaristas se detallarán los bienes que les corresponden; si hubiera varios y cada uno de ellos utilizara una parte de la finca, se describirán separadamente las zonas.
- Si en una misma construcción hay elementos de diferentes propietarios, se hará una ficha por elemento.

En su momento, cuando se celebre la reunión previa con el personal responsable, se facilitará una ficha tipo.

La presentación, formato y numeración de los archivos de las fichas de campo, de construcción y fotografías, será concretada por los técnicos responsables en la reunión previa que a tal efecto deberá celebrarse.



10. SERVICIOS AFECTADOS

10.1.- FASE PREVIA

- Representación sobre el plano base del planeamiento (a su misma escala) de la franja objeto del trabajo.
- Contactos con municipios, principalmente, propietarios (en particular Telefónica, Iberdrola, Gas Euskadi, etc..), y demás Organismos públicos competentes, tanto por su faceta de propietarios como de responsables en materia de concesiones y permisos, con el fin de obtener una primera información que permita la identificación de las redes interesadas.
- Clasificación e identificación de las mismas, según su:
 - Naturaleza (aérea, subterránea)
 - Suministro
 - Propietario

10.2.- FASE PRIMERA

- Recogida de datos e inspección sistemática.

Para cada red afectada y apoyándose en las bases de replanteo, se levantarán taquimétricamente cuantas referencias externas, estén localizables (tapas y fondo de arquetas, bocas de riego, postes, etc..) de acuerdo con las especificaciones vigentes al respecto, en el anejo correspondiente a trabajos topográficos y en su defecto en lo especificado en el Pliego General sobre levantamientos complementarios para ubicación de pilas, estribos y demás cimentaciones.

En aquellas redes en las que el propietario suministre información habrá que revisarla y adaptarla a la referencia cartográfica que rige en el proyecto.

- Identificación de trazados.

Una vez localizadas, cuantas referencias existan, red por red se procederá a identificar trazados.

En las redes subterráneas se tramificará según los nudos que suponen las referencias tomadas anteriormente.

Si de la longitud de cada tramo se infiere el trazado de una forma fidedigna, a criterio del Director, se adoptará el mismo. Ahora bien, si la distancia entre nudos fuera tal que no permitiera su identificación se realizarán catas, mediante máquina o de forma manual, de manera que quede garantizada la integridad del servicio.

En las redes de pluviales y fecales, se comprobarán las acometidas, mediante el vertido de colorantes u otros líquidos trazadores, comprobando el esquema de conexión entre tramos.

En aquellas redes donde esta técnica no garantizara una certidumbre de los resultados obtenidos o bien se desea conocer el estado interno de la red, se procederá a la inspección visual de la misma, mediante cámara de televisión autónoma, procediendo a la limpieza previa.

Así mismo, se tomará información de cuantas obras accesorias configuren la red con sus



características y dimensiones (arquetas, centros de transformación, cimentaciones, refuerzos, piezas especiales, etc.).

Se obtendrá documentación fotográfica de todos los puntos singulares y catas realizadas.

- Obtención de concesiones y permisos.

Junto con la recopilación de los datos físicos de las redes, se obtendrá de la misma manera, la información de la situación administrativa de cada servicio, en lo referente a concesiones y permisos, así como su precariedad y temporalidad.

10.3.- FASE SEGUNDA

Procesado de datos, cálculos y representación

- Cálculo

Con los datos obtenidos:

Coordenadas (x,y,z) de:

- arquetas, tapas y fondo.
- Acometidas.
- Clave de canalizaciones en catas.
- Postes.
- Derivaciones.
- Bocas de riego.
- Obras de paso y secciones singulares.
- Obras de refuerzo, codos y sifones.
- Anclajes, tirantes.
- Válvulas y llaves de paso.
- Sumideros.
- Transformadores.
- Centros de distribución.

- Dimensiones y características de redes e instalaciones.

Se procederá al cálculo de las pendientes de cada tramo, así como de sus direcciones, con idéntico criterio de cálculo que el exigido para el cálculo del eje de la carretera.

- Representación

Se obtendrá la planta y perfil longitudinal de cada red con coordenadas de cada punto singular, especificándose:

Características de las conducciones y material de relleno, así como de las instalaciones auxiliares y complementarias.



Dicha representación se realizará para cada red, independientemente, a escala 1:500, pudiendo ordenar el Director del trabajo la ampliación a escala 1:200 de zonas muy densificadas o de superposición de distintos servicios. En cada longitudinal aparecerán, a su correspondiente cota, los otros servicios que queden cortados por el plano vertical que genera el citado longitudinal.



ANEXO 5 : EVALUACIÓN MEDIOAMBIENTAL DE PROYECTOS



1. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL DE PROYECTOS

Es un procedimiento técnico y administrativo encaminado a integrar los aspectos ambientales, o de manera más general, los criterios de sostenibilidad, en la elaboración y adopción de determinados proyectos que pueden tener efectos significativos en el medio ambiente para que, a la vista de un conjunto de alternativas razonablemente consideradas, se elija la más adecuada y se prevengan y corrijan las consecuencias que el proyecto pueda causar sobre el medio ambiente y el bienestar humano.

El régimen jurídico de la evaluación de impacto ambiental de proyectos se encuentra establecido tanto en la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco (evaluación individualizada de impacto ambiental), como en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Según esta última, se establecen dos tipos de evaluación de impacto ambiental:

- Ordinaria. Se realizará según el procedimiento establecido en los artículos del 33 al 44 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental
- Simplificada. Se hará según el procedimiento establecido en los artículos del 45 al 48 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental

1.1. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL ORDINARIA

1.1.1. Ámbito de aplicación

Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:

- Proyectos comprendidos en el anexo I B de la Ley 3/1998, de 27 de febrero, General de Protección del Medio Ambiente del País Vasco.
- Proyectos comprendidos en el anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, así como los que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales de dicho anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- Proyectos que la normativa de Planes de Ordenación de Recursos Naturales y Planes Rectores de Uso y Gestión de Espacios Protegidos de la CAPV determine que están sometidos a evaluación de impacto ambiental.
- Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en los anexos I o II de la Ley 21/2013, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.
- Cuando en un procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada, el Órgano Ambiental así lo decida en el correspondiente informe de impacto ambiental.
- Los proyectos objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada cuando así lo solicite el promotor.

1.1.2. Procedimiento y actuaciones

- a. Solicitud para la determinación del alcance del estudio de impacto ambiental por el promotor ante el órgano sustantivo, acompañada del documento inicial del proyecto. El órgano sustantivo, una vez comprobada la adecuación de la documentación presentada y mostrada su conformidad, la enviará al órgano



ambiental al objeto de iniciar el trámite de evaluación de impacto ambiental (esta actuación tiene carácter potestativo).

- b. Determinación del alcance del estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental, previa consulta a las administraciones públicas afectadas y, en su caso, a las personas interesadas (en el caso de que el promotor vía órgano sustantivo no haya solicitado la determinación del alcance del estudio de impacto ambiental el órgano ambiental no realizará dicha actuación).
- c. Elaboración del estudio de impacto ambiental por el promotor del proyecto.
- d. Trámite de información pública y de consultas a las Administraciones Públicas afectadas y a personas interesadas, por el órgano sustantivo. Los dos trámites se pueden realizar simultáneamente.
 - o Trámite de información pública. Consistirá en exponer ante el público, dentro del procedimiento aplicable para la autorización o realización del proyecto, el estudio de impacto ambiental y el proyecto durante un plazo no inferior a 30 días.
 - o Trámite de consultas a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas. Consistirá en consultar a aquellas administraciones afectadas que hubiesen sido previamente consultadas en relación con el alcance del estudio de impacto ambiental. En el caso de que no se haya determinado el alcance del estudio de impacto ambiental por el órgano ambiental se deberá, al menos, solicitar informe con carácter preceptivo al órgano con competencias en materia de medio ambiente, en salud humana y patrimonio cultural de la comunidad autónoma y del territorio histórico en donde se ubique el proyecto y al ayuntamiento o ayuntamientos correspondientes; y en el caso de que proceda, a aquellas administraciones públicas afectadas. Este trámite tendrá una duración no inferior a 30 días, debiéndose trasladar el estudio de impacto ambiental y toda la información relevante obrante en el expediente.
- e. Remisión al promotor del resultado de la información pública y de las consultas por el órgano sustantivo.
- f. Solicitud de declaración de impacto ambiental por el órgano sustantivo al órgano ambiental. Para que el órgano sustantivo realice dicha solicitud previamente el promotor presentará ante el órgano sustantivo, la respuesta a las alegaciones e informes recibidos en los trámites de información pública y de consulta a las Administraciones públicas afectadas y a las personas interesadas y, en su caso, la nueva versión del proyecto técnico y del estudio de impacto ambiental. El órgano sustantivo comprobará la adecuación de la documentación presentada y mostrará su conformidad antes de realizar la solicitud.
- g. Análisis técnico del expediente y declaración de impacto ambiental por el órgano ambiental. La declaración se hará pública y finalizará el procedimiento. No obstante, si tras el análisis técnico el órgano ambiental estimara que la información presentada es insuficiente requerirá al responsable que subsane la falta de información (al órgano sustantivo o al promotor, vía órgano sustantivo), en cualquier caso si no se remite la información requerida en el plazo estipulado el órgano ambiental dará por finalizada la evaluación de impacto ambiental ordinaria. El plazo establecido para la finalización se podrá prolongar en tres meses debido a razones justificadas debidamente motivadas.

1.1.3. Plazos del órgano ambiental

- Determinación del alcance del estudio de impacto ambiental: El plazo máximo es de 3 meses desde la recepción por el órgano ambiental de la solicitud



acompañada

del documento inicial. Este plazo se puede suspender en el caso de que el órgano ambiental no tuviera elementos de juicio suficientes para determinar el alcance del estudio de impacto ambiental.

- Análisis técnico del expediente y declaración de impacto ambiental: El plazo será de 1 mes contado desde la recepción del expediente completo de impacto ambiental. Este plazo puede verse suspendido en el caso de que sea necesario información adicional (el órgano ambiental no dispone de elementos de juicio suficientes para realizar la evaluación de impacto ambiental). Además, este plazo podrá prolongarse por razones justificadas debidamente motivadas.

Esta declaración de impacto ambiental se formulará mediante Resolución del órgano ambiental y tendrá efectos vinculantes en lo relativo a las medidas y condiciones para la ejecución del proyecto, así como respecto a la imposibilidad de su ejecución como consecuencia de una declaración desfavorable. La falta de emisión de ésta resolución en los plazos legalmente establecidos no podrá entenderse que equivale a una evaluación ambiental favorable.

A todos los efectos, y en especial a los de vigilancia y seguimiento del cumplimiento de la declaración de impacto ambiental, el contenido de ésta tendrá el mismo valor y eficacia que el resto de contenidos de la resolución administrativa que se adopte para la realización o, en su caso, autorización de los proyectos.

La declaración de impacto ambiental contendrá el plazo para la ejecución del proyecto, transcurrido el cual sin haberse procedido al mismo, aquélla perderá toda su eficacia.

1.1.4. Contenido general del Documento Inicial del Proyecto

De cara a que el Órgano Ambiental determine el alcance del Estudio de Impacto Ambiental, se elaborará un documento inicial del proyecto con, al menos, el siguiente contenido:

- A. La definición, características y ubicación del proyecto
 - a. Título del proyecto
 - b. Datos del Promotor
 - c. Tipo de proyecto:
 - i. Con indicación del tenor literal con el que figura en el Anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
 - ii. Indicación de si se trata de:
 1. Nuevo proyecto
 2. Ampliación/modificación: se indicarán los principales datos del proyecto existente antes de la ampliación/modificación (antecedentes administrativos, ubicación, capacidades, instalaciones existentes, etc.)
 - d. Localización y características básicas del lugar donde se pretende ubicar el proyecto:
 - i. Provincia, término municipal, paraje, etc.
 - ii. Altitud sobre el nivel del mar
 - iii. Clasificación y/o calificación del suelo según Planeamiento Urbanístico vigente (tipo de suelo y usos permitidos)
 - iv. Distancias y/o ubicación relativa a suelo urbano o urbanizable, y otras infraestructuras y ámbitos relevantes del entorno
 - e. Descripción general del proyecto:
 - i. Objeto y justificación de la necesidad del proyecto



- ii. Datos de diseño del proyecto
 - iii. Relación y descripción de las instalaciones, obras e infraestructuras necesarias para su ejecución
- f. Cartografía:
 - i. Plano de situación del proyecto a escalas adecuadas
 - ii. Plano parcelario de detalle de la zona donde se pretende ubicar el proyecto y su entorno
 - iii. Perfiles del terreno antes y después de la actividad, siempre que haya movimientos de tierras
- B. Las principales alternativas que se consideran y un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas
 - a. Se reflejarán las principales alternativas viables al proyecto, incluida la alternativa cero, que deberán ser tenidas en cuenta durante el proceso, haciendo una descripción de las mismas.
 - b. Para cada una de las alternativas planteadas se tendrán en cuenta los principales impactos que puedan ocasionar.
 - c. Se realizará una valoración de las distintas alternativas que derive en una justificación motivada de la alternativa elegida, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- C. Un diagnóstico territorial y del medio ambiente afectado por el proyecto
 - a. Se hará una descripción de los siguientes elementos del medio que pudiesen resultar directa o indirectamente afectados por el proyecto:
 - b. Áreas Protegidas y otros espacios de interés naturalístico
 - c. Fauna y flora
 - d. Recursos hidrológicos e hidrogeológicos
 - e. Suelo
 - f. Afección al Medio Ambiente Atmosférico (contaminación atmosférica y acústica)
 - g. Patrimonio (Montes de Utilidad Pública y Patrimonio Histórico-Artístico)
 - h. Paisaje i. Infraestructuras existentes j. Medio socio-económico

1.1.5. Contenido general del estudio de impacto ambiental

Una vez se disponga del documento de alcance y las respuestas a las consultas realizadas por parte del órgano ambiental, se procederá a la redacción del Estudio de Impacto Ambiental, el cual constará al menos del siguiente contenido:

- A. Objeto y descripción del proyecto y sus acciones, en las fases de ejecución, explotación y desmantelamiento:
 - a. Datos generales:
 - i. Título del proyecto
 - ii. Datos del Promotor
 - iii. Tipo de proyecto:
 - 1. Indicando literalmente cómo figura en los anexos de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
 - 2. Indicación de si se trata de:
 - a. Nuevo proyecto
 - b. Ampliación o modificación de proyecto preexistente: se indicarán los principales datos del



proyecto existente antes de la ampliación o modificación

- b. Localización:
 - i. Provincia, término municipal, paraje, etc.
 - ii. Polígonos y parcelas de catastro afectadas por el proyecto.
Superficie total afectada
 - iii. Altitud sobre el nivel del mar
 - iv. Clasificación o calificación del suelo según Planeamiento Urbanístico vigente (tipo de suelo y usos permitidos)
 - v. Distancias y/o ubicación relativa a suelo urbano o urbanizable, cauces y otras infraestructuras y ámbitos relevantes del entorno
- c. Descripción de las acciones del proyecto: i. Justificación de la necesidad del proyecto

ii. Descripción del conjunto de las acciones, instalaciones e infraestructuras necesarias para el proyecto, tanto en su fase de construcción como de funcionamiento, susceptibles de producir un impacto sobre el medio ambiente

- d. Necesidades de suelo y utilización de materiales y recursos naturales:
 - i. Descripción de los materiales a utilizar, suelo a ocupar, y otros recursos naturales cuya eliminación o afectación se considere necesaria para la ejecución del proyecto:

1. Respecto a la ocupación de suelo, se indicará el tipo de vegetación existente afectada y descripción de su tratamiento (desbroces, cortas, etc.).
2. Origen y cantidades de recursos naturales a consumir: agua, energía, etc.

- e. Estimación de los tipos, cantidades y composición de residuos, vertidos y emisiones de materia o energía derivados de la actuación
 - i. Vertidos al agua (aguas superficiales y subterráneas)
 - ii. Emisiones a la atmósfera (emisiones de gases, polvo, olores, etc.)
 - iii. Generación de residuos

iv. Emisión de ruido y vibraciones v. Contaminación lumínica

- B. Examen de alternativas del proyecto que resulten ambientalmente más adecuadas, que sean técnicamente viables y justificación de la solución adoptada
 - a. Se incluirá un examen multicriterio de las distintas alternativas que resulten ambientalmente más adecuadas, incluida la alternativa cero, o de no actuación, y que sean técnicamente viables, y una justificación de la solución propuesta que tendrá en cuenta diversos criterios, económico, funcional, entre los que estará el ambiental.
 - b. Se hará una descripción de las exigencias previsibles en el tiempo, en orden a la utilización del suelo.

C. Inventario ambiental y descripción de los procesos e interacciones ecológicas o ambientales claves

- a. Comprende la realización de un estudio del estado actual del lugar y de sus condiciones ambientales antes de la realización de las obras, así como de los tipos existentes de ocupación del suelo y aprovechamientos de otros recursos naturales, teniendo en cuenta las actividades preexistentes. Incluye cartografía de todos los aspectos ambientales que pueden ser afectados por el proyecto. Los principales aspectos sobre los que se centrará este apartado son:



i. Medio Socioeconómico:

1. Núcleos de población existentes: tamaño, límites, densidad de población, demografía, economía (agricultura, usos y aprovechamientos del suelo, actividades industriales, minería), etc.
2. Ordenación del territorio y planeamiento urbanístico vigente
3. Zonas de ocio y recreo, u otras instalaciones sensibles al proyecto
4. Infraestructuras y servicios presentes en el ámbito del proyecto y que puedan resultar afectadas

ii. Fauna. Se incluirá un inventario detallado de la fauna potencialmente presente en el entorno del proyecto, basado tanto en bibliografía como en la información que pudiera recogerse durante las visitas de campo que se realicen a la zona.

iii. Vegetación. Se describirá la vegetación potencial en la zona del proyecto y se realizará un estudio de las unidades de vegetación existentes actualmente en la zona donde se va a localizar el proyecto, ya que por propia experiencia, sabemos que la cartografía de vegetación publicada por el Gobierno Vasco, no se ajusta en muchas zonas a la realidad actual del territorio, principalmente debido a la falta de actualización y a la escala de detalle con la que se

realizó. Por ello, para todos y cada uno de los proyectos se realizará un mapa de las unidades de vegetación totalmente actualizado

- iv. Áreas Protegidas y otros espacios de interés naturalístico, afectadas directamente o existentes en el entorno del proyecto
- v. Geología y geomorfología
- vi. Montes de Utilidad Pública
- vii. Suelo
- viii. Hidrología e hidrogeología. Especificando los cursos de agua presentes en el ámbito de actuación del proyecto o afectados por la escorrentía del mismo, la unidad hidrogeológica en la que se encuentra y características de la misma
- ix. Calidad de aire de la zona, a partir de la información disponible de fuentes como la Red de Control de Calidad del Aire en Euskadi
- x. Clima. Se debe especificar la clasificación climática de la zona y los parámetros climáticos más importantes, especialmente los relativos a los vientos y a las pluviometrías extremas
- xi. Paisaje, en los términos del Convenio Europeo del Paisaje. Se incorporará un estudio de cuencas visuales teniendo en cuenta los potenciales observadores (poblaciones cercanas, tanto urbanas como diseminadas, infraestructuras lineales, miradores, Áreas Protegidas, zonas turísticas, etc.)
- xii. Patrimonio Histórico, Artístico o Cultural

D. Identificación y valoración de impactos, tanto en la solución propuesta como en sus alternativas

- a. Se incluirá la identificación, cuantificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales incluidos en el inventario ambiental elaborado, para



cada una de las alternativas presentadas:

- b. Impacto sobre el medio socioeconómico
- c. Impacto sobre la fauna
- d. Impacto sobre la vegetación, incluyendo una estimación de las superficies afectadas por el proyecto, clasificándolas de acuerdo al tipo de vegetación existente en ellas. Este apartado estará basado en el trabajo de campo de identificación de las unidades de vegetación actuales previamente realizado
- e. Impacto sobre las Áreas Protegidas y otros espacios de interés naturalístico
- f. Impacto sobre la geología y geomorfología
- g. Impacto sobre Montes de Utilidad Pública
- h. Impacto sobre el suelo
- i. Impacto sobre la hidrología superficial e hidrogeología
- j. Impacto sobre la atmósfera y la calidad del aire, incluyendo ruido y vibraciones, y considerando también las emisiones de gases de efecto invernadero
- k. Impactos sobre los factores climáticos
- l. Impactos sobre el paisaje
- m. Impacto sobre el patrimonio histórico y artístico
- n. Interacciones o sinergias entre los diferentes impactos
- o. Necesariamente, la identificación de los impactos ambientales derivará del estudio de las interacciones entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados en cada caso concreto.
- p. Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irrecuperables; los periódicos de los de aparición irregular; los continuos de los discontinuos.
- q. Se indicarán los impactos ambientales compatibles, moderados, severos y críticos que se prevean como consecuencia de la ejecución del proyecto.
- r. La cuantificación de los efectos significativos sobre el medio ambiente consistirá en la identificación y descripción, mediante datos mensurables de las variaciones previstas de los hábitats y de las especies afectadas como consecuencia de la ejecución del proyecto.
- s. La valoración de estos efectos se realizará, siempre que sea posible, por cuantificación, empleándose para ello, aquellas metodologías contempladas en normas o estudios técnicos que sean aplicación.
- t. Se jerarquizarán los impactos ambientales identificados y valorados, para conocer su importancia relativa. Asimismo, se efectuará una evaluación global que permita adquirir una visión integrada y sintética de la incidencia ambiental del proyecto.
- u. Cuando el impacto ambiental rebase el límite admisible, deberán preverse las medidas protectoras o correctoras que conduzcan a un nivel inferior a aquél umbral; en caso de no ser posible la corrección y resultar afectados elementos ambientales valiosos, procederá la recomendación de la anulación o sustitución de la acción causante de tales efectos.

- E. En su caso, evaluación de las repercusiones del proyecto en la Red Natura 2000
- a. En el caso de espacios Red Natura 2000 se cuantificarán



singularmente las variaciones en los elementos esenciales de los hábitats y especies que motivaron su designación:

- b. Estructura y función de los componentes del sistema y procesos ecológicos esenciales del lugar
- c. Área, representatividad y estado de conservación de los hábitats prioritarios y no prioritarios del lugar
- d. Información relativa a la población, grado de aislamiento, ecotipos o poblaciones localmente adaptadas, y estado de conservación de las especies presentes en el lugar en cuestión
- e. Importancia relativa del lugar en la región biogeográfica y en la coherencia de la red Natura 2000
- f. Otros elementos y funciones ecológicas identificadas en el lugar

F. Establecimiento de medidas preventivas, correctoras y compensatorias para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos

- a. Se indicarán las medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales negativos significativos, de las distintas alternativas del proyecto. Con este fin:
- b. Se describirán las medidas adecuadas para prevenir, atenuar o suprimir los efectos ambientales negativos del proyecto, tanto en lo referente a su diseño y ubicación, como en cuanto a los procedimientos genéricos de protección del medio ambiente.
- c. En defecto de las anteriores medidas, aquellas otras dirigidas a compensar dichos efectos, a ser posible con acciones de restauración, o de la misma naturaleza y efecto contrario al de la acción emprendida.

G. Programa de vigilancia y seguimiento ambiental

- a. El programa de vigilancia ambiental establecerá un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctoras y compensatorias, contenidas en el estudio de impacto ambiental tanto en la fase de ejecución como en la de explotación. Los objetivos perseguidos en cada fase son:
- b. Vigilancia ambiental durante la fase de obras:
 - i. Detectar y corregir desviaciones, con relevancia ambiental, respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción.
 - ii. Supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales.
 - iii. Determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas.
 - iv. Realizar un seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.
 - v. Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.
- c. Seguimiento ambiental durante la fase de explotación. El estudio de impacto ambiental justificará la extensión temporal de esta fase considerando la relevancia ambiental de los efectos adversos previstos.
 - i. Verificar la correcta evolución de las medidas aplicadas en la fase de obras.
 - ii. Realizar un seguimiento de la respuesta y evolución ambiental del entorno a la implantación de la actividad.
 - iii. Alimentar futuros estudios de impacto ambiental.
- d. Por este motivo, debe incorporar el siguiente contenido:



- e. Impactos que se pretenden controlar
- f. Indicadores seleccionados para el seguimiento de dichos impactos
- g. Programa de recogida de datos: método, frecuencia, lugares de muestreo, forma de almacenamiento y registro, etc.
- h. Análisis de la viabilidad económica del propio programa de vigilancia ambiental, estimando su coste. El presupuesto del proyecto incluirá la vigilancia y seguimiento ambiental, en fase de obras y fase de explotación, en apartado específico, el cual se incorporará al estudio de impacto ambiental.

H. Documento de síntesis

- a. Incluirá de forma resumida:
- b. Las conclusiones relativas a la viabilidad de las actuaciones propuestas
- c. Las conclusiones relativas al análisis y evaluación de las distintas alternativas
- d. La propuesta de medidas preventivas correctoras compensatorias y el programa de vigilancia tanto en la fase de ejecución de la actividad proyectada como en la de su funcionamiento y, en su caso, el desmantelamiento
- e. El documento de síntesis no debe exceder de veinticinco páginas y se redactará en términos asequibles a la comprensión general, para facilitar su examen por parte del público.
- f. Se indicarán, asimismo, las dificultades informativas o técnicas encontradas, en su caso, en la realización del estudio de impacto ambiental con especificación del origen y causa de tales dificultades.

I. Cartografía

- a. El estudio de impacto ambiental contendrá al menos la siguiente cartografía:
- b. Plano de localización del proyecto a escala adecuada
- c. Planos de detalle del proyecto y de los elementos asociados al mismo
- d. Foto aérea (ortofoto) de la zona del proyecto
- e. Planos temáticos representativos que complementen la información del apartado de inventario: mapa de vegetación, mapa de usos del suelo, mapa de áreas protegidas existentes, etc.
- f. Planos de detalle de las medidas preventivas, correctoras o compensatorias de impactos que se propongan y que puedan ser localizables en el espacio
- g. Reportaje fotográfico del ámbito afectado por el proyecto, lo que facilita la interpretación del estudio de impacto ambiental



1.2. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL SIMPLIFICADA

1.2.1. Ámbito de aplicación

Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada los siguientes proyectos:

- Proyectos comprendidos en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, así como los que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales de dicho anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.
- Proyectos que puedan afectar directa o indirectamente a los espacios de la Red Natura 2000 en los términos previstos en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Cualquier modificación de un proyecto recogido en la normativa de evaluación ambiental que está autorizado, ejecutado o en proceso de ejecución, que concurren alguna de las siguientes circunstancias:
 - Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera
 - Incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral
 - Incremento significativo de la generación de residuos
 - Incremento significativo en la utilización de recursos naturales
 - Afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000
 - Afección significativa al patrimonio cultural
- Los proyectos del anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental que sirven exclusiva y principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.

1.2.2. Procedimiento y actuaciones

- a. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada por el promotor ante el órgano sustantivo, acompañada del documento ambiental del proyecto. El órgano sustantivo, una vez mostrada su conformidad con la solicitud y con el documento adjunto a ésta, los enviará al órgano ambiental al objeto de iniciar el trámite de evaluación de impacto ambiental simplificada.
- b. Análisis del expediente e informe de impacto ambiental por el órgano ambiental, previa consulta a las Administraciones Públicas afectadas y a las personas interesadas. Es un informe determinante y preceptivo en lo relativo a las medidas y condiciones para la ejecución del proyecto. La falta de emisión de ésta resolución en los plazos legalmente establecidos no podrá entenderse que equivale a una evaluación ambiental favorable.

El informe de impacto ambiental contendrá el plazo para la ejecución del proyecto, transcurrido el cual sin haberse procedido al mismo, aquella perderá toda su eficacia. En tales casos, el promotor deberá iniciar nuevamente el trámite de evaluación ambiental del proyecto.

La decisión, que se hará pública, tomará en consideración el resultado de las consultas.

En el caso de que se determine que el proyecto debe someterse al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria, el órgano ambiental dará traslado al promotor del



alcance del estudio de impacto ambiental junto con las contestaciones recibidas a las consultas efectuadas, para que proceda a la elaboración del estudio de impacto ambiental.

1.2.3. Plazos del órgano ambiental

El plazo para el análisis del expediente y la elaboración del Informe de Impacto Ambiental por parte del órgano ambiental es de tres meses, contados a partir del día siguiente a la recepción de la solicitud y de la documentación requerida.

1.2.4. Contenido del Documento Ambiental

Como ya se ha indicado previamente, el primer paso es el de enviar al órgano ambiental una solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada. Esta solicitud, además de la documentación exigida por la legislación sectorial, deberá incluir un documento ambiental, que contendrá, al menos, la siguiente información:

- A. La motivación de la aplicación del procedimiento de evaluación de impacto ambiental simplificada
 - a. Se incluirá información relativa al tipo de proyecto, con indicación del tenor literal con el que figura en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
 - b. Indicación de si se trata de: i. Nuevo proyecto
ii. Ampliación/modificación: se indicarán los principales datos del proyecto existente antes de la ampliación/modificación (antecedentes administrativos, ubicación, capacidad productiva, instalaciones existentes, etc.)
- B. La definición, características y ubicación del proyecto
 - a. Título del proyecto
 - b. Nombre del Promotor
 - c. Localización y características básicas del lugar donde se pretende ubicar el proyecto:
 - i. Provincia, término municipal, paraje, etc.
 - ii. Altitud sobre el nivel del mar
 - iii. Clasificación o calificación del suelo según Planeamiento Urbanístico vigente (tipo de suelo y usos permitidos)
 - iv. Distancias y/o ubicación relativa a suelo urbano o urbanizable, y otras infraestructuras relevantes del entorno
 - d. Descripción general del proyecto:
 - i. Objeto y justificación de la necesidad del proyecto
 - ii. Datos de diseño del proyecto
 - iii. Relación y descripción de las instalaciones, obras e infraestructuras necesarias para su ejecución
 - e. Cartografía:
 - i. Plano de situación del proyecto a escalas adecuadas
 - ii. Plano parcelario de detalle de la zona donde se pretende ubicar el proyecto y su entorno
 - iii. Perfiles del terreno antes y después de la actividad, siempre que haya movimientos de tierras.
- C. Una exposición de las principales alternativas estudiadas y una justificación



de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales

- a. Se reflejarán las principales alternativas viables al proyecto, haciendo una descripción de las mismas.
- b. Para cada una de las alternativas planteadas se tendrán en cuenta los principales impactos que puedan ocasionar.
- c. Se realizará una valoración de las distintas alternativas que derive en una justificación motivada de la alternativa elegida, teniendo en cuenta los efectos ambientales.
- D. Una evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos, acumulativos y sinérgicos del proyecto sobre la población, la salud humana, la flora, la fauna, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, los factores climáticos, el cambio climático, el paisaje, los bienes materiales, incluido el patrimonio cultural, y la interacción entre todos los factores mencionados, durante las fases de ejecución, explotación y en su caso durante la demolición o abandono del proyecto.
- E. Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000 se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.
- F. Las medidas que permitan prevenir, reducir y compensar y, en la medida de lo posible, corregir, cualquier efecto negativo relevante en el medio ambiente de la ejecución del proyecto.

Teniendo en cuenta todas y cada una de las afecciones o impactos detectados anteriormente, se propondrán medidas para prevenir, reducir o compensar cualquier efecto negativo importante en el medio ambiente derivado de la aplicación del proyecto.

- G. La forma de realizar el seguimiento que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el documento ambiental.

Un Programa de Vigilancia Ambiental que dará respuesta a los siguientes objetivos:

- a. Control de la ejecución y efectividad de las medidas preventivas/correctoras propuestas para prevenir/corregir los impactos previstos
- b. Control de la evolución de los impactos a través de un sistema de indicadores. Para ello es necesario hacer un seguimiento de los distintos indicadores seleccionados para cada impacto
- c. Disponer los procedimientos necesarios para detectar impactos imprevistos en el procedimiento y las medidas a adoptar en consecuencia

Por este motivo, el Programa de Vigilancia Ambiental debe incorporar el siguiente contenido:

- d. Impactos que se pretenden controlar
- e. Indicadores seleccionados para el seguimiento de dichos impactos, estableciendo umbrales máximos no superables
- f. Forma de realizar el seguimiento: personal, método, frecuencia, lugares de muestreo, etc.
- g. Análisis de la viabilidad económica del propio Programa de Vigilancia Ambiental, estimando su coste cuando sea posible

- H. Cartografía

El documento ambiental contendrá al menos la siguiente cartografía:



- a. Plano de localización del proyecto a escala adecuada
- b. Planos de detalle del proyecto y de los elementos asociados al mismo
- c. Foto aérea (ortofoto) de la zona del proyecto
- d. Planos temáticos representativos que complementen la información del apartado de inventario: mapa de vegetación, mapa de usos del suelo, mapa de áreas protegidas existentes, etc.
- e. Planos de detalle de las medidas preventivas, correctoras o compensatorias de impactos que se propongan y que puedan ser localizables en el espacio
- f. Reportaje fotográfico del ámbito afectado por el proyecto, lo que facilita la interpretación del estudio de impacto ambiental

1.3. Capacidad Técnica Del Autor De Los Documentos

De acuerdo con el artículo 16 de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, cualquiera de los documentos ambientales descritos en el presente apartado (documento inicial del proyecto, estudio de impacto ambiental o documento ambiental), deberá ser realizado por personas que posean la capacidad técnica suficiente de conformidad con las normas sobre cualificaciones profesionales y de la educación superior, y tendrán la calidad necesaria para cumplir las exigencias de dicha Ley. Además, los autores serán responsables de su contenido y de la fiabilidad de la información, excepto en lo que se refiere a los datos recibidos de la Administración de forma fehaciente. En consecuencia, se indicará:

- Identificación de autor o autores, indicando su titulación y, en su caso, profesión regulada
- Fecha de conclusión y firma del autor o autores

