Expediente nº 28/2026

Área INFRAESTRUCTURAS Y SERVICIOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Objeto: REDACCIÓN DEL PROYECTO DE NUEVO PABELLÓN MULTIUSOS EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA

ELABORADO POR:

Leticia Toja

Técnica de Mantenimiento y Conservación

LETICIA TOJA BILBAO - 50882917V
Firmado digitalmente por LETICIA TOJA BILBAO - 50882917V
Fecha: 2026.05.04 11:52:45 +02'00'

CON EL VISTO BUENO DE:

César Gabiola

Director del Área de

Infraestructuras y Servicios

CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA - 30551902J
Firmado digitalmente por CESAR GABIOLA URRUTICOECHEA - 30551902J
Fecha: 2026.05.04 12:12:49 +02'00'

ÍNDICE

1.- OBJETO DEL PLIEGO.

2.- ALCANCE Y CARÁCTER DE LA RELACIÓN.

3.- RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO

4.- ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA

5.- SUPERVISIÓN DE LAS PRESTACIONES

ANEXO I:

FUNCIONES A DESARROLLAR EN LA REDACCIÓN DE PROYECTO

ANEXO II:

PROPUESTA INICIAL

ANEXO III:

PLANOS DEL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA

ANEXO IV:

ESTUDIO GEOTÉCNICO

ANEXO V:

TAQUIMÉTRICO ESTADO ACTUAL

REDACCIÓN DEL PROYECTO DE NUEVO PABELLÓN MULTIUSOS EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA

1. OBJETO DEL PLIEGO

1.1. Objeto del Pliego

El objeto del contrato consiste en la REDACCIÓN DEL PROYECTO DE NUEVO PABELLÓN MULTIUSOS EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA de acuerdo con las determinaciones del programa que se adjunta y con la normativa urbanística vigente y demás normativa de obligado cumplimiento en vigor.

La idea inicial de partida se acompaña en el plano del anexo II. Es objeto del proyecto el nuevo pabellón y las pistas de pádel en su entorno.

1.2. Estudio de necesidades

Las necesidades que habrá que tener en cuenta para la redacción del proyecto serán como mínimo las siguientes:

- Diseño de un nuevo pabellón multiusos:
  - Usos deportivos: baloncesto, balonmano, futbol sala, voleibol y hockey
  - Usos no deportivos: eventos en pista de hasta 800 personas de aforo
- El diseño debe incluir obligatoriamente:
  - Gradas fijas para 300 espectadores
  - Baños para público
  - Vestuarios bajo grada con salida a pista y al exterior
- Diseño de dos nuevas pistas de pádel cubiertas en el entorno del pabellón
- Estudio de acceso y comunicación del nuevo pabellón con los existentes
- Estudio de aprovechamiento de la cubierta para nuevas actividades deportivas y/o disposición de instalaciones de aprovechamiento de la energía solar

Se incluirán así mismo en un apartado de Mejora de las instalaciones el diseño de aquellas actuaciones menores que Bilbao Kirolak considere adecuado incorporar al proyecto.

Bilbao Kirolak dispondrá en breve de la certificación de accesibilidad universal de todo el polideportivo actual por lo que el cumplimiento de dicha norma será una obligación esencial en el desarrollo de las actuaciones del proyecto.

En el anexo III se incluyen los planos de planta de la instalación.

Antes del cierre del proyecto deberán elaborarse vistas 3D de las actuaciones proyectadas para su mejor comprensión.

1.3. Presupuesto estimado de las obras

Debido a la imposibilidad de fijar este presupuesto antes de definir las obras a proyectar en detalle no se puede aportar un presupuesto de referencia ya que dependerá de las soluciones que se adapten en cada caso concreto.

No obstante, el presupuesto de ejecución material para la ejecución de las obras se estima entre 2.500.000 € y 3.00.000 €.

2. ALCANCE Y CARÁCTER DE LA RELACIÓN

2.1. Alcance de los servicios ofertados

El objeto contractual comprende **la redacción del proyecto completo de ejecución**.

Se entiende que el servicio contratado conlleva todas las responsabilidades legales que la normativa vigente asigna a los Técnicos competentes del Adjudicatario durante la prestación del mismo.

Se ha realizado un estudio geotécnico inicial de la parcela que se incorpora como anexo IV.

En el anexo V se pone a disposición un taquimétrico de la zona de ubicación del nuevo pabellón.

Consistirá en la redacción de los siguientes documentos, de acuerdo con el ANEXO I de este Pliego:

A.- Proyecto Básico.
En este documento se definirán de modo preciso las características generales de la obra, mediante la adopción y justificación de la solución inicial propuesta.
Incluirá la comprobación o recálculo de la estructura para soportar las nuevas cargas, con objeto de poder decidir su viabilidad.

Se deberán de aportar los siguientes datos:

MEMORIA.

- Actuaciones incluidas.
- Descripción de los trabajos de mejora en las instalaciones.
- Planning en el que se recoja los plazos parciales de las obras.

PRESUPUESTO.

- Presupuesto de ejecución material por capítulos según el anexo

DOCUMENTACIÓN GRÁFICA.

- La expresada en detalle en el anejo I

B.- Proyecto de Ejecución.

Una vez elegida la solución a aportar, este documento desarrollará el proyecto básico, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos; que además incluye:

- Estudio de Seguridad y Salud
- Coordinación de Seguridad y Salud durante la fase de Proyecto.
- Programa de Control de Calidad.
- Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición.
- **Estudio de utilización de materiales reciclados según normativa vigente.**
- Redacción del programa de trabajos y planning del conjunto de toda la obra.
- En el pliego de condiciones técnicas se reflejarán las prescripciones técnicas específicas singulares, tanto en lo que se refiere a los materiales a emplear como a las condiciones de tipo particular del proyecto en cuestión. En ningún caso podrá contener declaraciones o cláusulas que deban figurar en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

2.2. Programación de los trabajos

Se fijan los siguientes plazos parciales, para las diferentes fases de la redacción de proyecto.

A.- Proyecto de Básico:

Fecha de entrega del proyecto básico: tres meses desde la firma del acta de inicio de trabajos.

B.- Proyecto de Ejecución:

Fecha de entrega del proyecto de ejecución: seis meses a contar desde la entrega del proyecto básico.

2.3. Gastos incluidos en el servicio

- Los gastos de topografía y geología que se consideraran necesarios a más de los acompañados en los anexos de este pliego serán a cuenta de Bilbao Kirolak.
- Se pondrán a disposición del adjudicatario los planos de que se disponga de las instalaciones actuales del polideportivo.

- Serán de cuenta del adjudicatario los cálculos, recálculos, comprobaciones estructurales y diseño de refuerzos estructurales que se consideren necesarios para las proyectadas.

- Gastos de locomoción y desplazamientos:
  Se entiende que la oferta presentada incluye cualquier tipo de gasto de desplazamiento o dieta de estancia por parte del equipo del adjudicatario, tanto como sea preciso para el buen cumplimiento de las tareas y trabajos objeto del contrato.

- Gastos de instalación y funcionamiento:
  Serán de cuenta del ADJUDICATARIO los gastos siguientes:
  - De funcionamiento general.
  - De mecanografía, cálculo, delineación.
  - Material de oficina.
  - Material para fotografía, archivo de documentación, etc.
  - Y demás gastos necesarios para el desempeño de las funciones definidas en este Pliego.

- **Gastos de visado en el Colegio Oficial:**
  Todos los documentos de los proyectos serán visados por el Colegio competente y los gastos derivados están, así mismo, incluidos en el contrato.

3. RESPONSABILIDADES DEL ADJUDICATARIO

El adjudicatario vendrá obligado a subsanar a su costa y en los plazos que lo indique BILBAO KIROLAK, los errores existentes en el proyecto directamente imputables al mismo.

La aprobación del proyecto por parte BILBAO KIROLAK no supone, en modo alguno, exoneración del adjudicatario en la redacción del proyecto de las responsabilidades descritas anteriormente.

4. ORGANIZACIÓN DEL CONTRATISTA

Para asegurar la perfecta coordinación de los trabajos, el contratista deberá mantener abierta una oficina en Bilbao o Área Metropolitana, donde dispondrán en todo momento de la documentación existente y que será el puesto de trabajo habitual de los Técnicos destinados al contrato.

Con respecto al equipo profesional el contratista deberá disponer un equipo mínimo compuesto por:

UNA PERSONA REDACTORA DE PROYECTOS DE OBRAS: la titulación será la exigida en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de ordenación de la edificación (LOE), con experiencia mínima de 5 años.

Se considera obligación contractual esencial la adscripción en el equipo de trabajo del perfil establecido de forma que su incumplimiento por el adjudicatario podrá ser causa de resolución del contrato.

5. SUPERVISIÓN DE LAS PRESTACIONES

Corresponde a BILBAO KIROLAK la labor de supervisión del proyecto encargado al adjudicatario en sus diversas fases.

Para la adecuada realización de las prestaciones BILBAO KIROLAK viene obligada a suministrar al adjudicatario los datos básicos ya sean técnicos, administrativos o especiales.

En el ejercicio de esta función supervisora y a fin de garantizar la adecuación final del proyecto al programa de necesidades el personal técnico designado por BILBAO KIROLAK se reunirá periódicamente, según se estime necesario con el ADJUDICATARIO, con el fin de comprobar el adecuado desarrollo del proyecto y resolver las cuestiones que se puedan plantear.

Si BILBAO KIROLAK observase la inadecuación de cualquiera de las personas que integran el equipo técnico de la Adjudicataria, porque quede patente su falta de competencia, exigirá su sustitución por la persona idónea, previa comunicación por escrito.

Cualquier sustitución de personal o alteración de funciones o de número que se produzca a iniciativa de la Adjudicataria, deberá ser previamente autorizada por BILBAO KIROLAK

ANEXO I

FUNCIONES A DESARROLLAR POR LA ADJUDICATARIA

REDACCIÓN DE PROYECTOS

El alcance de las funciones a realizar por el REDACTOR, serán todas aquellas atribuibles a su Figura por la L.O.E, la Ley de Contratación del Sector Público y demás normativas de obligado cumplimiento que le competan. En particular, y de acuerdo a lo detallado en el presente Anexo, estarían incluidas las siguientes, (a nivel no exhaustivo):

PROYECTO BÁSICO

Fase del trabajo en la que se definen de modo preciso las características generales de la obra, mediante la adopción y justificación de las soluciones planteadas.
Incluirá la comprobación o recálculo de las estructuras que se determinen necesarias.
Su contenido es suficiente para solicitar, una vez obtenido el preceptivo visado colegial, la licencia municipal u otras autorizaciones administrativas.

1.- Memoria Descriptiva

1.1 Agentes (al menos promotor y proyectista).

1.2 Información previa

- antecedentes y condicionantes de partida.
- emplazamiento y entorno físico.
- datos del edificio en caso de rehabilitación, reforma o ampliación.

1.3 Descripción del proyecto

- descripción general del edificio y relación con el entorno, uso característico y otros usos previstos, programa de necesidades.
- descripción de la geometría del edificio: superficies útiles por usos y total; superficies construidas por usos, por plantas y total; altura del edificio; accesos y evacuación.
- declaración específica sobre el cumplimiento del CTE y otras normas que sean de aplicación
- declaración sobre circunstancias urbanísticas de aplicación.
- descripción de las características constructivas generales que definen los distintos sistemas (estructural, de compartimentación, envolvente, acabados, acondicionamiento ambiental y de servicios), así como los parámetros que determinan cada uno de ellos.

1.4 Prestaciones del edificio

- capacidad de respuesta del edificio respecto a las exigencias básicas del CTE.
- limitaciones de uso del edificio.

2.- Memoria Constructiva

3.- Cumplimiento del CTE

4.- Cumplimiento de otros reglamentos y disposiciones (los que procedan)

4.1 Normas para la Accesibilidad
4.2 Gestión de residuos de construcción y demolición
4.3 Reglamento de seguridad contra incendios en establecimientos industriales

5. Planos

01.-Situación con base en documentación gráfica del planeamiento vigente e indicando el norte geográfico.
02.-Emplazamiento solar acotado y emplazamiento de la edificación en él.
03.-Urbanización.
04.-Plantas generales.
05.-Cubiertas con señalización de pendientes y puntos de recogida de aguas.
06.-Alzados y secciones indicando las cotas de altura parciales por plantas y total.

6. Presupuesto

Presupuesto aproximado para las dos soluciones, incluyendo:

- presupuesto de ejecución material por capítulos, incluyendo el presupuesto del control de calidad, de gestión de residuos y el presupuesto de las medidas de seguridad y salud

PROYECTO DE EJECUCIÓN

En este documento, una vez elegida la solución a aportar, se desarrollará el proyecto básico, con la determinación completa de detalles y especificaciones de todos los materiales, elementos, sistemas constructivos y equipos.
Su contenido reglamentario es suficiente para obtener el visado colegial necesario para iniciar las obras.

I. Memoria

Con indicación textual o de que el proyecto cumple las normas sobre la construcción, actualmente vigentes, la memoria del proyecto de ejecución constará de los siguientes apartados:

- Propietario.
- Emplazamiento.
- Justificación urbanística que comprenda además de la planificación aplicada, estudio aproximado de volúmenes, ocupación, alturas, etc.
- Programa de necesidades.
- Descripción de la solución adoptada.
- Superficies construidas.
- Descripción esquemática de los sistemas constructivos.
- Memoria de las acciones adoptadas en el cálculo de estructura.
- Memoria de instalaciones: PCI, BT, saneamiento, abastecimiento, climatización, ventilación, vigilancia, wifi, etc.
- Memoria de control de calidad.
- Planning para la ejecución de las obras.

IA. Anejos

- Topográfico
- Geotécnico
- Estructuras
- Plan de obra
- Justificación de precios
- Gestión de residuos
- Materiales reciclados
- Instalaciones
- Control de calidad
- Seguridad y salud

II. Documentación gráfica

1. Planos informativos:

1.1. Plano de situación.- Estará relacionado con la cartografía existente en el Municipio. El plano de situación deberá de estar, referido a los documentos del Plan vigente y a idéntica escala.

Escala Mínima 1/5000

1.2. Plano de emplazamiento.- Comprenderá: plano del terreno, solar o parcela con indicación de los perfiles, cotas o curvas de nivel, expresión de los límites, anchura de las calles y demás circunstancias que concurran en el mismo. Asimismo, se indicarán, cuando existan los servicios de agua, luz, alcantarillado y situación del edificio proyectado.

Escala Mínima 1/1000

2.- Planos descriptivos del Proyecto:

2.1.- Planos de Arquitectura:

2.1.1. Planos de Plantas Generales.- Se representarán todas las plantas distintas del edificio, perfectamente acotadas, con amueblamiento, giros de puertas y superficies útiles construidas.
Se indicará la dimensión y disposición en planta de chimeneas de ventilación y patinejos, así como la distribución real prevista de los aparatos sanitarios en baños y vestuarios; espacio para tuberías y representación simbólica de bajantes y montantes.

Escala mínima 1/50.

2.1.2. Plano de planta cubierta.- Contendrá la indicación del sentido de caída de las aguas, desagües, ventilaciones, lucernarios, chimeneas, antena colectiva, detalle de planta, etc.

Escala mínima 1/50.

2.1.3. Planos de alzados generales.- Se presentará uno por cada fachada diferente, expresando perfectamente las rasantes de las calles y la altura de los edificios sobre las mismas.

Escala mínima 1/50.

2.1.4. Planos de sección.- Deberán estar perfectamente acotados en altura, y proporcionar los datos precisos para poder calcular el volumen total edificado con claridad y precisión.

Escala mínima 1/50.

2.1.5. Planos y detalles de construcción.- Se representarán los detalles constructivos más singulares, incluyendo planos de planta y secciones, acotados.

Escala mínima 1/20.

2.1.6. Memoria de carpintería.- Representación en alzado de los diferentes huecos.

Escala mínima 1/20.

2.2.- Planos de Estructura:

2.2.1. Planos de cimentación.- Se señalarán los ejes de cimentación o referencias, y cotas necesarias para el replanteo. Contendrá las dimensiones de las zapatas aisladas o continuas, bien acotadas sobre el plano o tabuladas según clasificación de tipos.
Si existen muros de contención se reflejará la planta de los mismos con el espesor del muro en cabeza y base. Se hará un detalle de sección, al menos, acotando sus dimensiones y mostrando la armadura, anotando, además, si los soportes son independientes del resto de la estructura o solidarios con ella.
En caso de cimentaciones especiales (losas armadas, pilotes, etc.), además de la planta y ejes de cimentación, se reflejarán los elementos de hormigón armado, en la misma forma que para las estructuras normales de hormigón.
Estadillo de especificaciones y control para el cumplimiento de la Normativa.
Escala mínima 1/50.

2.2.2. Planos de plantas de estructuras.- Se representarán todas las plantas distintas del edificio, especificando y acotando pilares, vigas y sentido de los forjados. Se indicarán los huecos, etc.

Los planos deberán contener:

a) <u>Para estructura</u>:
- De hormigón: representación de todos los elementos, definiendo sus dimensiones y armaduras.
  Estadillo de especificaciones y control para el cumplimiento de la Normativa y detalle de armado.
- De acero: se indicarán los perfiles a emplear en todas sus piezas y los detalles constructivos de los nudos, enlaces y medios de unión.
- Mixtas de hormigón armado y acero: representación de todos los elementos, definiendo las dimensiones y armaduras de los elementos de hormigón y los perfiles metálicos y sus detalles constructivos. En los sistemas patentados, se indicará, además, características, montaje y referencia de su aprobación legal.

b) Para los forjados:
- De viguetas prefabricadas. Se indicará el tipo de vigueta, y en su caso, las armaduras complementarias que se precisen, así como referencia de la aprobación legal o certificado de autorización de uso, definiendo todos los elementos del sistema o sistemas elegidos.
- Placas de forjado cerámico y losas macizas de hormigón armado. Idem que 2.2.1. y todas las secciones de las armaduras de todos los nervios y capiteles.
  Estadillos de especificaciones de los elementos y nivel de control.
  Escala mínima 1/50.

2.3.- Planos de Instalaciones:

2.3.1. Instalación de Saneamiento.- Podrá ir en planos independientes o unidos a los de cimentaciones, garaje, etc. Todo ello referido a la red de saneamiento exterior y sus correspondientes niveles.

2.3.2. Instalación de Electricidad.- con planos y esquemas de la instalación completa del centro, indicando puntos de luz, interruptores, conmutadores, pulsadores, timbres, enchufes eléctricos, enchufe de televisión, conexión prevista de teléfono, etc.

2.3.3. Otras instalaciones a definir por la propiedad.

Escala mínima 1/100.

III. Pliego de Condiciones

El Pliego de Condiciones es el documento en el que se incluyen todas las prescripciones sobre medidas, calidades y otras características de los materiales de la ejecución, que no pudiendo ser consignadas en los planos, es precios expresarlas para la completa definición de cada elemento. Debe tener la amplitud necesaria para fijar todas las condiciones particulares de los distintos elementos que componen la obra a realizar.

IV. Presupuesto

1.- Generalidades.

El Presupuesto se desarrollará según el índice de capítulos que se estime oportuno, sugiriéndose el tomar en cuenta la clasificación de las NTE.
En el presupuesto se exigirá el del total de la obra, con necesidad de los detalles de mediciones, de los precios descompuestos de los unitarios, y no simplemente los números de unidades multiplicados por los precios unitarios, de todas las partidas con sus sumas parciales por ramos y total de la obra.

2.- Mediciones.

Estarán referidas a datos existentes en los planos y serán suficientemente detalladas para permitir la identificación de las diversas unidades de obra.
Se efectuarán según determinan los Pliegos de Prescripciones Técnicas Generales y Particulares.

3.- Cuadro de Precios.

El cálculo de los precios de las distintas unidades se hará como suma de:

Costes Directos:

a) Mano de obra directa por categorías y fijando rendimientos.
b) Materiales, incluyendo todos los necesarios y fijando cantidades.
c) Maquinaria e instalaciones, indicando tipo y rendimiento.
d) Amortización y conservación, cifrada en el 10 por 100 del apartado c).

Costes Indirectos:
Se cifrarán en el 1 por 100 del total de costes directos, pudiendo el proyectista cambiar este tanto por ciento según la obra.

Se incluirán los siguientes cuadros:

- Mano de obra. Costos horarios de mano de obra por categorías.
- Materiales. Precios a pie de obra de todos los utilizados.
- Precios auxiliares. Calculados como suma de costes directos.
- Precios unitarios descompuestos. Figurará el cálculo de todos ellos. No se admiten precios sin descomposición, ni partidas alzadas. Figurando numeradas igual en la medición y presupuesto.

- Precios en letra.

4.- Presupuesto propiamente dicho.

Recogen la valoración de cada "subcapítulo" y "capítulo", como suma del resultado de operar la cantidad de ejecutar de cada una de las unidades por el precio en letra correspondiente.

Se reflejarán separadamente los resúmenes de cada presupuesto parcial como suma de importes de todos los capítulos.

5.- Resumen general del presupuesto.

Se realizará un resumen general del presupuesto, incluyendo la parte correspondiente al Estudio de Seguridad y Salud, la Gestión de Residuos y al Programa de Control de Calidad, desglosando el Presupuesto de Ejecución Material, los Gastos Generales y Beneficio Industrial y el I.V.A. a aplicar.

6.- Consideración final.

A continuación se establecen algunas consideraciones a tener en cuenta:

El presupuesto debe contener, medidas y valoradas, todas las unidades de obra necesarias para una correcta ejecución, sin olvido de ninguna, dado que la adjudicación se realiza a la baja sobre el presupuesto de contrata, y así se eliminará el realizar futuros Adicionales, Reformados e incluido desviaciones en exceso sobre medición.

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I. Memoria

1. Memoria informativa
   - 1.1. Datos de la obra y antecedentes
   - 1.2. Descripción de la obra y problemática de su entorno

2. Memoria descriptiva
   - 2.1. Aplicación de la seguridad al proceso constructivo
     - Localización e identificación de las zonas con riesgos especiales
     - Orden de ejecución de los trabajos
     - En cada tipo de Trabajo
       - Procedimiento constructivo
       - Equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar
       - Riesgos evitables y sus correspondientes medidas técnicas
       - Riesgos no eliminables, medidas preventivas y protecciones personales o colectivas
       - Valoración de la eficacia de protecciones y medidas preventivas
   - 2.2. Instalaciones Sanitarias
     - Instalaciones provisionales
     - Instalaciones definitivas

2.3. Instalaciones Provisionales
- En cada tipo de
- instalación provisional
  - Descripción
  - Equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar
  - Riesgos evitables y sus correspondientes medidas técnicas
  - Riesgos no eliminables, medidas preventivas y protecciones personales o colectivas
  - Valoración de la eficacia de protecciones y medidas preventivas

2.4. Aplicación de la seguridad al mantenimiento y conservación del edificio

II. Pliego de Cláusulas

1. Pliego de cláusulas generales
   1.1. Normativa legal de aplicación
   1.2. Obligaciones de las partes implicadas

2. Pliego de cláusulas particulares
   2.1. Normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas de la obra
   2.2. Prescripciones técnicas
   - Características, utilización y conservación de la maquinaria
   - Características, utilización y conservación de útiles, herramientas y medios auxiliares
   - Características, utilización y conservación de sistemas y equipos preventivos

III. Presupuesto

IV. Planos

PROGRAMA DE CONTROL Y CALIDAD

1. Memoria

1.1. Objeto
1.2. Parcela y Emplazamiento
1.3. Descripción de la Obra
1.4. Definición de Materiales y Calidad
1.5. Especificaciones de Proyecto y Normativa Aplicable
1.6. Medición de Unidades de Obra

2. Prescripciones Técnicas de los Materiales

2.1. Aguas para Amasado
2.2. Áridos para Hormigones
2.3. Cementos para Hormigones y Morteros
2.4. Acero para Hormigón Armado
2.5. Mallas Electrosoldadas para Hormigón Armado

2.6. Hormigón
2.7. Forjados Unidireccionales
2.8. Ladrillos para Obras de Construcción
2.9. Mortero de Albañilería
2.10. Yeso
2.11. Ventanas
Otros.....

3. Garantías del resto de Materiales

3.1. Aislamientos
3.2. Láminas Asfálticas
3.3. Baldosas de Cemento
3.4. Azulejos Cerámicos
3.5. Piedras
Otras.....

4. Pruebas de Instalaciones

4.1. Instalación de Saneamiento
4.2. Instalación de Fontanería
4.3. Instalación de Electricidad
4.4. Instalación Contra Incendios
Otras.....

5. Ensayos, Análisis y Pruebas a realizar

6. Valoración Económica

PLAN DE GESTIÓN DE RESIDUOS

1. Memoria

1.- Objeto

2.- Identificación de los residuos

3.- Estimación de los residuos a generar en toneladas y metros cúbicos en la obra

4.- Medidas para la prevención de los residuos

5.- Medidas de segregación in-situ

6.- Previsión de reutilización de residuos en la misma obra o en otros emplazamientos

7.- Operaciones de valorización in-situ

8.- Destino previsto para los residuos

9.- Instalaciones para el almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

10.- Pliego de condiciones generales

11.- Listado de gestores autorizados de residuos peligrosos de la CAPV

12.- Fichas

REDACCIÓN DEL PROGRAMA DE TRABAJOS Y PLANNING DE LA OBRA

Este documento contemplará un Calendario de Obra, incorporando un "PLANING" en diagrama de barras o Gantt, en semanas o meses naturales (según el plazo) con indicación de la duración de la obra y la inversión mensual y acumulada.

Nota

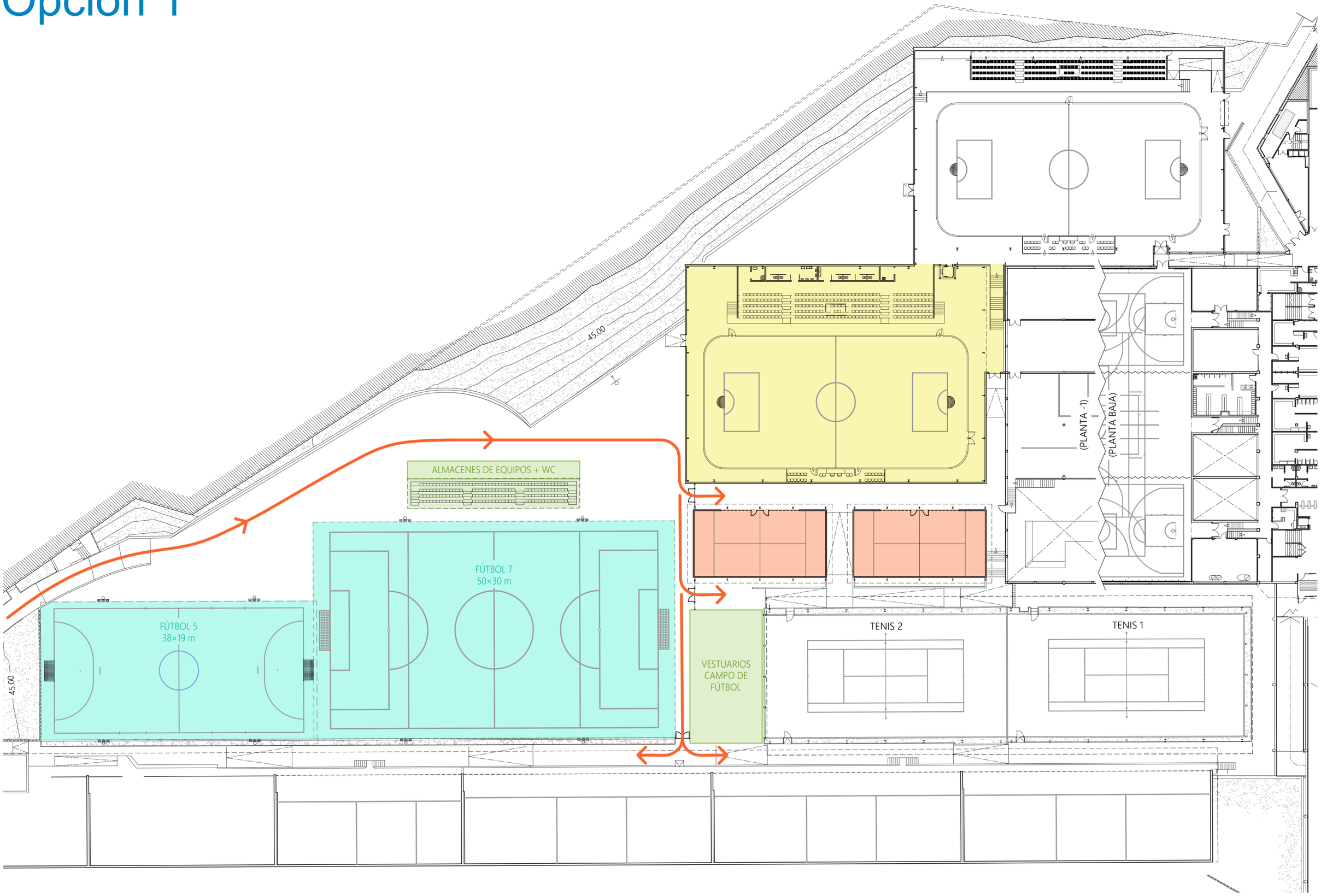
Presentación Documentación:

TODA LA DOCUMENTACIÓN SE PRESENTARÁ VISADA EN SOPORTE DIGITALIZADO TIPO PDF, ASÍ COMO EN VERSIÓN EDITABLE DOC, TIFF, JPEG, DWG Y BC3

ANEXO II

PROPUESTA INICIAL

Opción 1


45.00
ALMACENES DE EQUIPOS + WC
FÚTBOL 7
50×30 m
FÚTBOL 5
38×19 m
45.00
VESTUARIOS
CAMPO DE
FÚTBOL
TENIS 2
TENIS 1
(PLANTA -1)
(PLANTA BAJA)

ANEXO III

PLANOS DEL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA

1 EDIFICIO POLIDEPORTIVO
2 PABELLÓN DE HOCKEY
3 4 TENIS 1 Y 2 CUBIERTOS
5 6 7 TENIS 3, 4 Y 5 DESCUBIERTOS
8 9 10 FRONTONES 1, 2 Y 3 (37,5m)
11 FRONTÓN 4 (28m)

SKATE PARK:

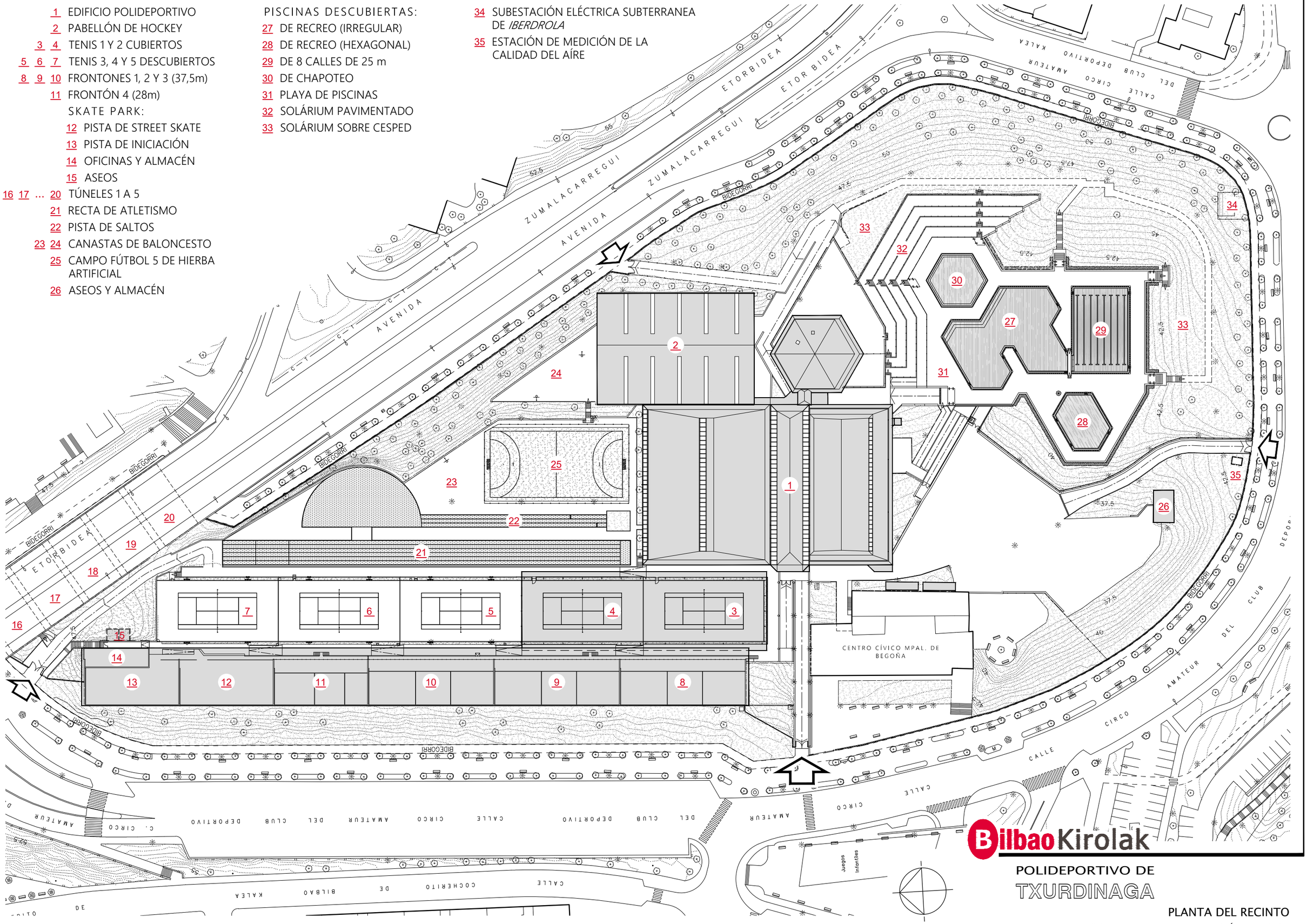
12 PISTA DE STREET SKATE
13 PISTA DE INICIACIÓN
14 OFICINAS Y ALMACÉN
15 ASEOS

16 17 ... 20 TÚNELES 1 A 5
21 RECTA DE ATLETISMO
22 PISTA DE SALTOS
23 24 CANASTAS DE BALONCESTO
25 CAMPO FÚTBOL 5 DE HIERBA ARTIFICIAL
26 ASEOS Y ALMACÉN

PISCINAS DESCUBIERTAS:

27 DE RECREO (IRREGULAR)
28 DE RECREO (HEXAGONAL)
29 DE 8 CALLES DE 25 m
30 DE CHAPOTEO
31 PLAYA DE PISCINAS
32 SOLÁRIUM PAVIMENTADO
33 SOLÁRIUM SOBRE CESPED

34 SUBESTACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRANEA DE *IBERDROLA*
35 ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE LA CALIDAD DEL AÍRE

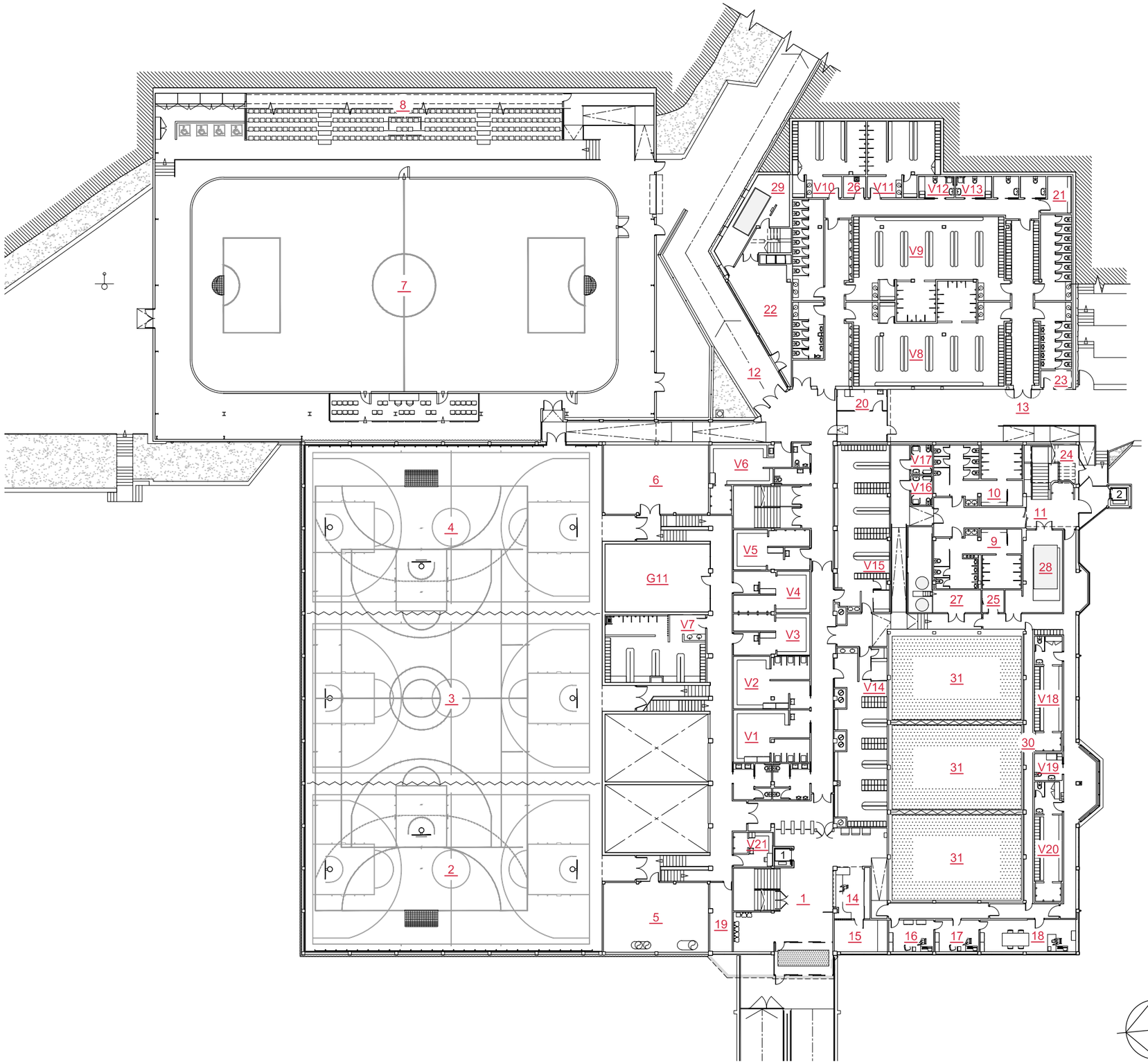


BilbaoKirolak

POLIDEPORTIVO DE
TXURDINAGA

PLANTA DEL RECINTO

E: 1/1000 ACTUALIZACIÓN: ago. 2023



1 HALL DE ENTRADA

PABELLÓN POLIDEPORTIVO:

2 3 4 MÓDULOS 1, 2 Y 3

5 6 ALMACENES 1 Y 2

G11 GIMNASIO 11: LIBRE USO

7 PABELLÓN DE HOCKEY

8 ALMACÉN

VESTUARIOS:

V1 V2 1 Y 2 DE PABELLÓN (UNISEX)

V3 V4 3 Y 4 INFANTILES DE PABELLÓN

V5 V6 5 Y 6 DE PISTA HOCKEY

V7 7 DE PABELLÓN

V8 V9 8 Y 9 (♂ Y ♀) DE PISCINAS DESCUBIERTAS

V10 V11 10 Y 11: USO A CONVENIENCIA

V12 V13 12 Y 13 ♿ DE PISCINAS DESCUBIERTAS

V14 14 ♂ DE PISCINAS CUBIERTAS

9 ASEOS Y DUCHAS

V15 15 ♀ DE PISCINAS CUBIERTAS

10 ASEOS Y DUCHAS

V16 V17 16 Y 17 ♿ DE PISCINAS CUBIERTAS

V18 V19 V20 18, 19 Y 20 (♂, ♿ Y ♀) ESCOLARES DE PISCINAS CUBIERTAS

V21 ÁRBITROS

11 SUBIDA A PISCINAS CUBIERTAS

12 SALIDA DIRECTA A (Y RETORNO DE) PISCINAS DESCUBIERTAS Y SOLÁRIUM

13 SALIDA A (Y RETORNO DE) PISCINAS DESCUBIERTAS Y SOLÁRIUM PASANDO POR VESTUARIOS

14 OFICINA DE RECEPCIÓN

15 ALMACÉN. CONTIENE CUADROS ELÉCTRICOS Y CONTROLES GENERALES

16 17 18 ADMINISTRACIÓN: OFICINAS 1, 2 (COORDINACIÓN) Y 3

19 OFICINA DE LA CONTRATA DE SERVICIOS DEPORTIVOS

20 BOTIQUÍN PISCINAS DESCUBIERTAS

21 VESTUARIO DE PERSONAL

22 ALMACÉN DE MATERIAL DEPORTIVO. CONTIENE CUADRO ELÉCTRICO Y VÁLVULAS DE CORTE DE LOS VESTUARIOS DE PISCINAS DESCUBIERTAS.

23 24 ALMACENES DE PISCINAS DESCUBIERTAS

25 26 CUARTOS DE LIMPIEZA

SALAS TÉCNICAS:

27 1: ACS

28 2: CLIMATIZADORA PISCINAS CUBIERTAS

29 3: CLIMATIZADORA CAFETERÍA

30 GALERÍA CON CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN

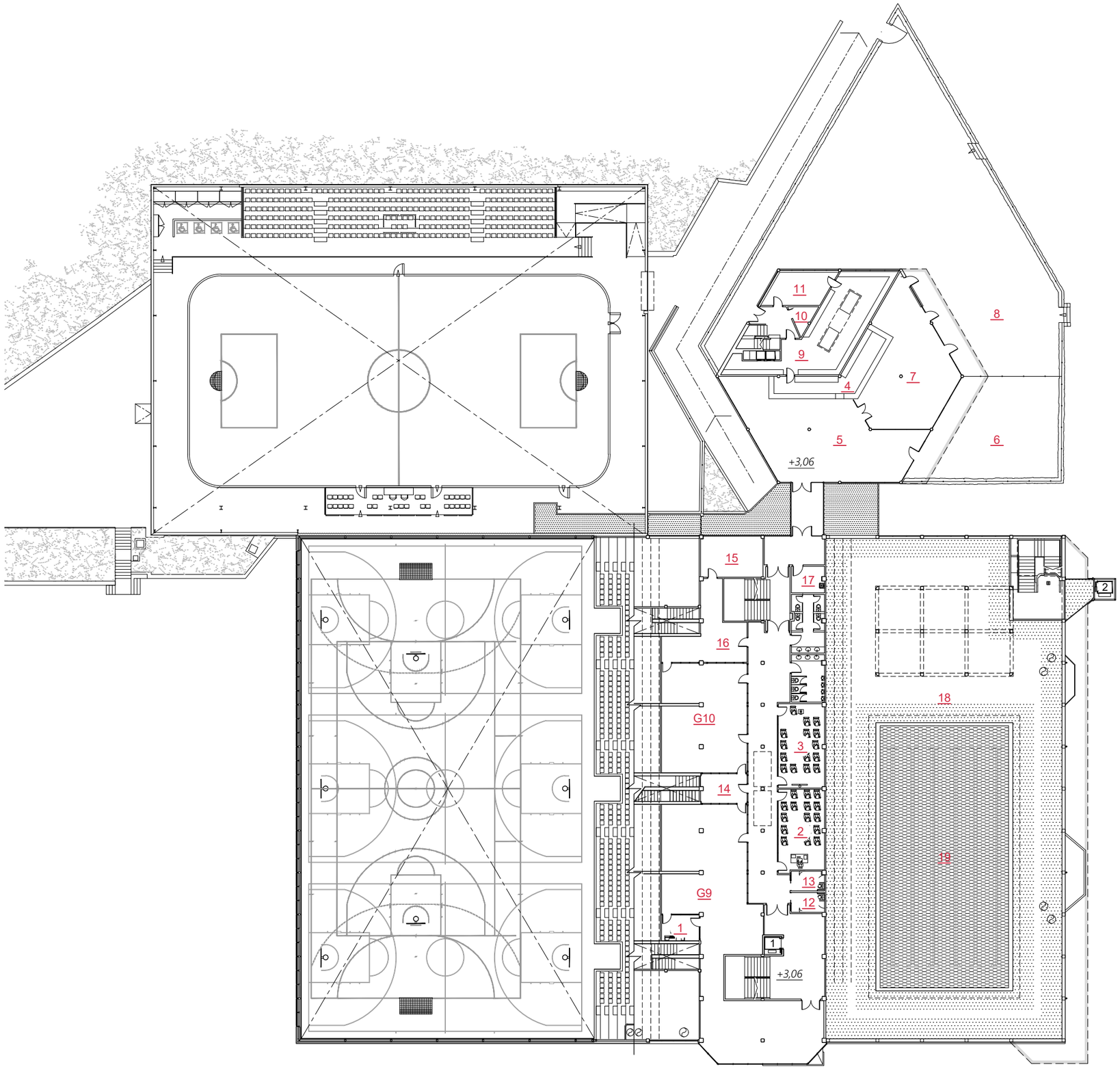
31 PLENUM DE FALSOS TECHOS SOBRE GIMNASIOS

Bilbao Kirolak

POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA

PLANTA 0

E: 1/400 ACTUALIZACIÓN: may. 2025



G9 GIMNASIO 9 POLIVALENTE: PSICOMOTRICIDAD
1 ALMACÉN
G10 GIMNASIO 10 POLIVALENTE: YOGA
2 3 AULAS 1 Y 2
CAFETERÍA:
4 BARRA
5 6 CAFETERÍA Y TERRAZA DEL POLIDEPORTIVO
7 8 CAFETERÍA Y TERRAZA DEL SOLÁRIUM
9 COCINA
10 11 DESPENSAS
12 13 ASEOS ♿ 1 Y 2

14 ALMACÉN DE LIMPIEZA
15 ALMACÉN DE MATERIAL DE OFICINA
16 ALMACÉN DE MATERIAL DEPORTIVO
17 VERTEDERO
18 PLENUM DE FALSOS TECHOS
19 VASO DE PISCINA

BilbaoKirolak

POLIDEPORTIVO DE
TXURDINAGA

PLANTA 1

E: 1/400 ACTUALIZACIÓN: may. 2025



GIMNASIOS:

- G1 1: POLIVALENTE
  - 1 ALMACÉN
- G2 2: SPIN BIKE
- G3 3: POLIVALENTE-BAILE
- G4 4: POLIVALENTE-TATAMI
- G5 5: POLIVALENTE-GIMNASIA DE MANTENIMIENTO
- G6 6: POLIVALENTE-AEROBIC
- G7 7: FITNESS

2 3 SQUASH 1 Y 2

V1 V3 V5 VESTUARIOS 1, 3 Y 5 ♂

V2 V4 V6 VESTUARIOS 2, 4 Y 6 ♀

V7 V8 VESTUARIOS ♿ 7 Y 8

4 OFICINA DE MANTENIMIENTO

SALAS TÉCNICAS:

- 5 1: CLIMATIZADORAS
- 6 2: DEPURADORAS
  - 7 VASO COMPENSACIÓN PISCINA 25 m
  - 8 VASOS COMPENSACIÓN PISCINA BEBÉS
- 9 3: CLIMATIZADORAS
- 10 4: COMPRESOR DE DEPURADORAS

11 MONTANTE ELÉCTRICA

12 VERTEDERO

13 ALMACÉN

14 ALMACÉN DE LIMPIEZA

V9 VESTUARIO 9 DE PERSONAL ♂

V10 V11 VESTUARIOS 10 Y 11 DE PERSONAL ♀

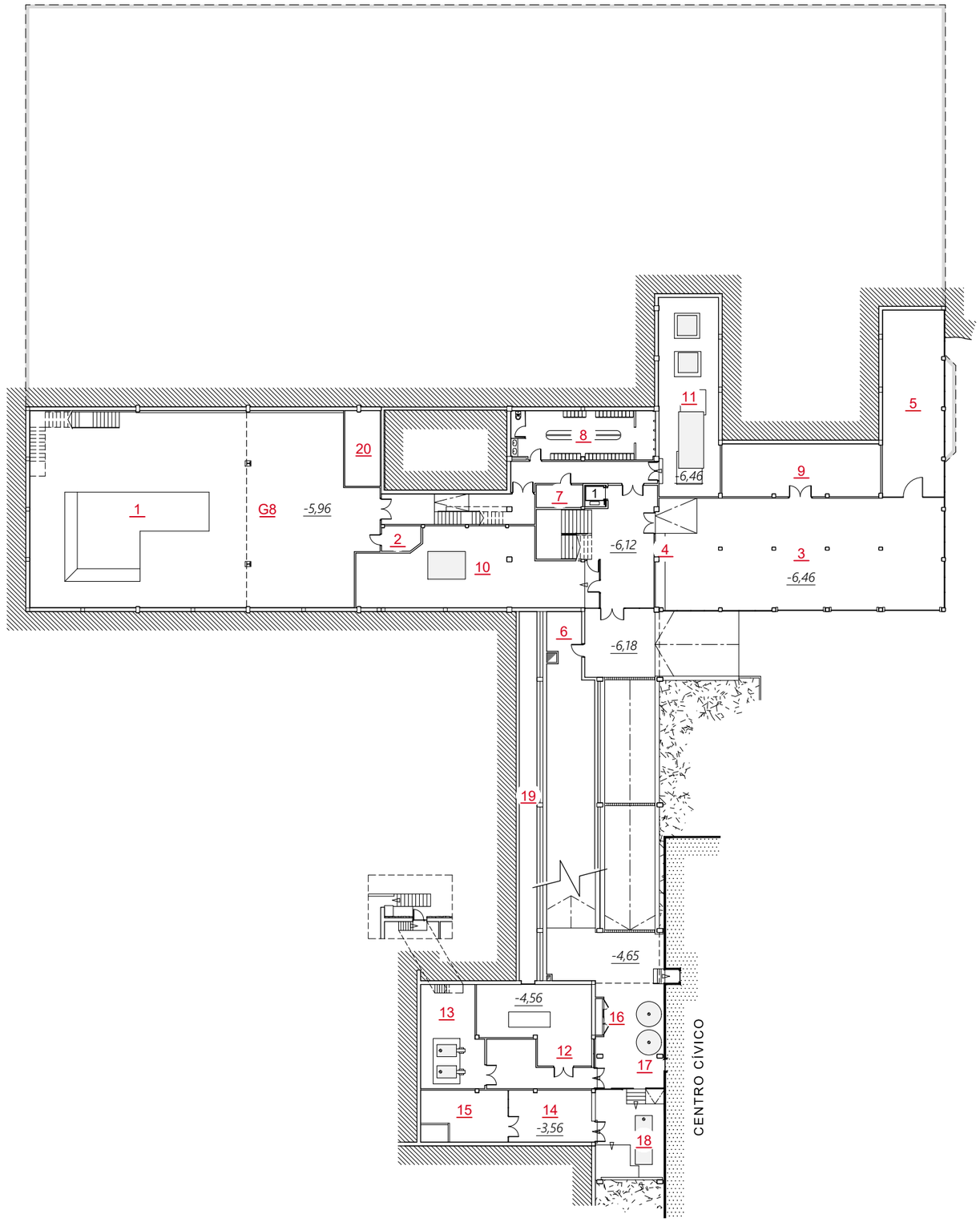
Bilbao Kirolak

POLIDEPORTIVO DE
TXURDINAGA

PLANTA -1

E: 1/400

ACTUALIZACIÓN: may. 2025



G8 GIMNASIO 8: GIMNASIA ARTÍSTICA
- 1 FOSO
- 2 ALMACÉN

3 ALMACÉN Y GARAJE
- 4 MONTANTE ELÉCTRICA GRAL.

5 ALMACÉN DE BICIS
6 ALMACÉN DE MATERIAL DE OBRA
7 ALMACÉN DE MATERIAL DE Bilbao Kirolak
8 VESTUARIO DE CONTRATAS DE MANTENIMIENTO
9 TALLER DE MANTENIMIENTO

SALAS TÉCNICAS:
- 10 1: CLIMATIZADORA FITNESS
- 11 2: CLIMATIZADORAS (3)
- 12 3: COGENERACIÓN
- 13 4: CALDERAS
- 14 5: DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA
- 15 6: TRANSFORMADOR ALTA TENSIÓN

16 ARMARIO DEL GAS NATURAL
17 ACUMULADORES DE COGENERACIÓN
18 GRUPO ELECTRÓGENO AUXILIAR
19 GALERÍA DE INSTALACIONES
20 CONDUCTOS DE CLIMATIZACIÓN

BilbaoKirolak

POLIDEPORTIVO DE
TXURDINAGA

PLANTA -2

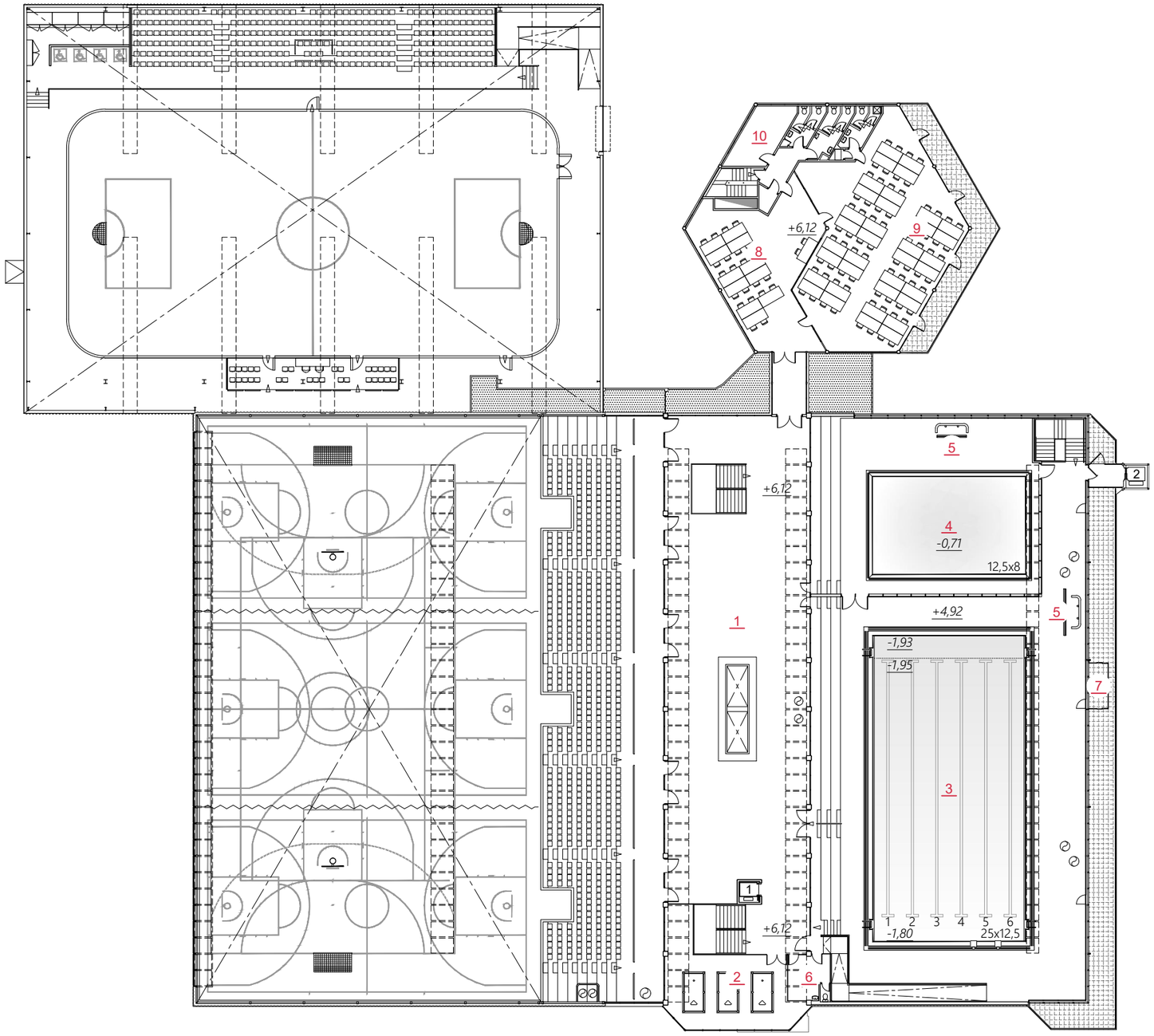
E: 1/400 ACTUALIZACIÓN:sep. 2021

1 HALL
2 SALA DE BILLARES

PISCINAS CUBIERTAS:

3 PISCINA DE 6 CALLES DE 25 m
4 PISCINA DE BEBÉS
5 DUCHAS
6 BOTIQUÍN
7 ALMACÉN

8 9 SALAS DE ESTUDIO
10 ALMACÉN



BilbaoKirolak

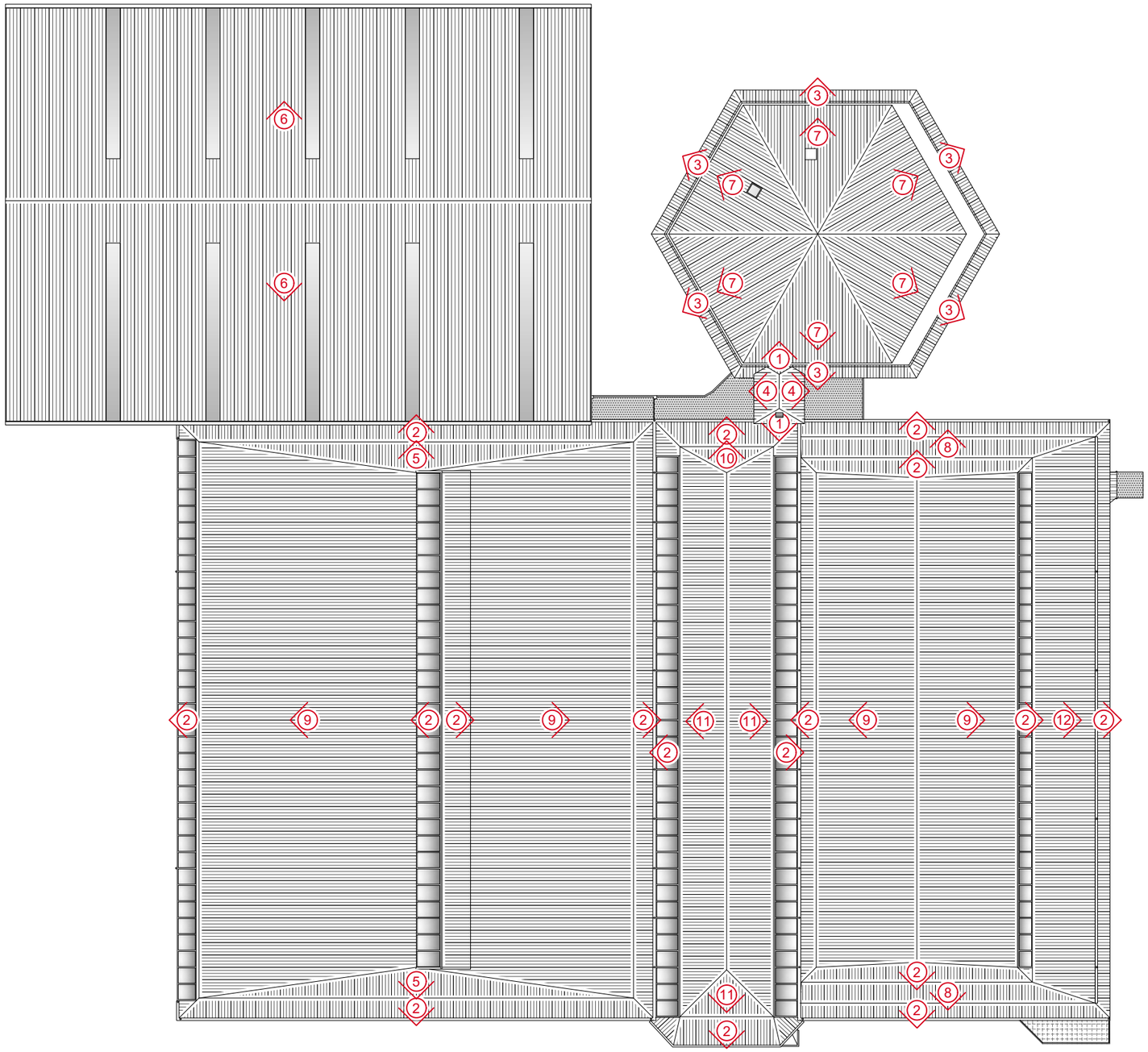
POLIDEPORTIVO DE
TXURDINAGA

PLANTA 2

E: 1/400 ACTUALIZACIÓN: may. 2025

FALDÓN / PENDIENTE:

1	128 %	5	35 %	9	5 %
2	100 %	6	18 %	10	3 %
3	86 %	7	10 %	11	2,6 %
4	76 %	8	6 %	12	2 %



Bilbao Kirolak

POLIDEPORTIVO DE
TXURDINAGA

CUBIERTAS

E: 1/400

ACTUALIZACIÓN: may. 2023

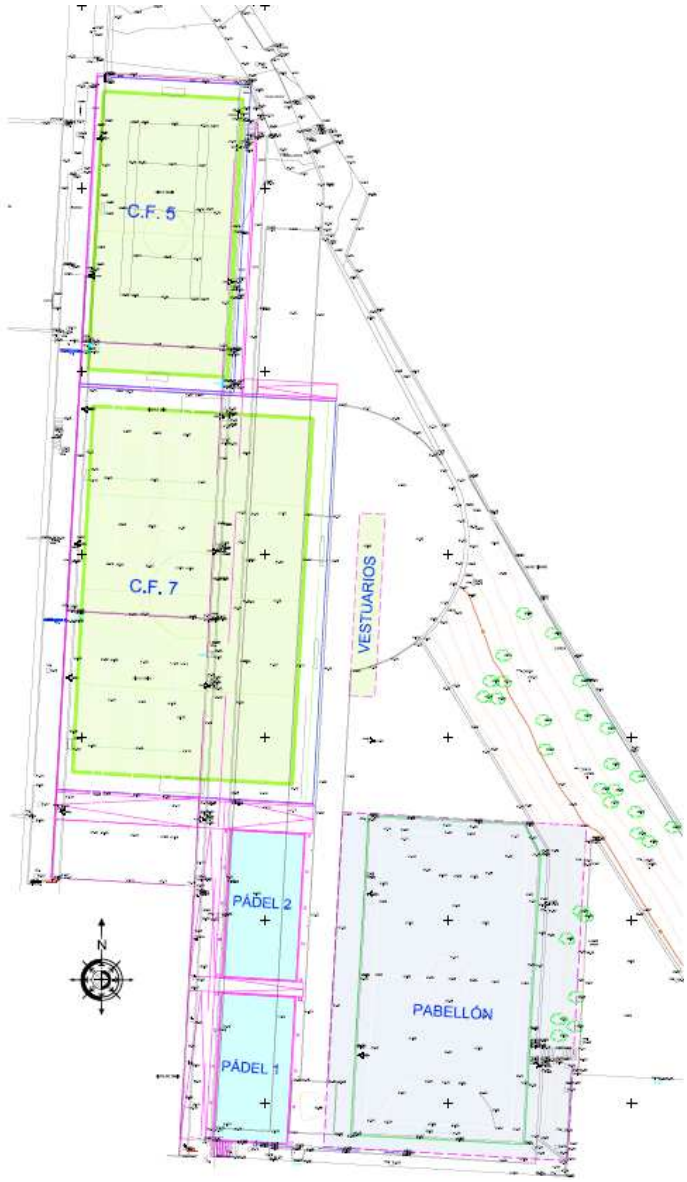
ANEXO IV

ESTUDIO GEOTÉCNICO

GEOLOGÍA y GEOTECNIA LARREA

1944-T

ESTUDIO PREVIO DE UBICACIÓN CF 5 Y CF-7 EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA EL T.M. DE BILBAO



Bilbao Kirolak

Agustín Larrea Bergaretxe
Geólogo. Colegiado nº 1625
GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
18 de diciembre de 2025

INDICE ..... **Página**

1. INTRODUCCIÓN 1
2. OBJETO Y ALCANCE 1
3. METODOLOGÍA 1
4. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN 2
5. GEOLOGIA 9
5.1. Marco Geológico 9
5.2. Sismicidad 11
5.3. Radón 11
5.4. Estratigrafía 12
5.4.1. Unidad 1: Roca: margas y margocalizas 12
5.4.2. Unidad 2: Arcillas 12
5.4.3. Unidad 3: Rellenos 12
5.5. Tectónica 12
5.6. Geomorfología 13
5.7. Hidrogeología 16
6. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN 17
6.1. Normativa CTE 17
6.2. Sondeos Mecánicos 17
S1 17
S2 17
6.2.1. Ensayos Standard 17
6.2.2. Grado de Alteración y Meteorización 18
6.2.3. Indice RQD 19
6.2.4. Muestras 19
6.3. Ensayos de Penetración Dinámica 20
7. ENSAYOS DE LABORATORIO 21
7.1. Ensayos en Suelos 21
7.2. Roca: Ensayos de Carga Puntual 22
8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 23
8.1. Generalidades 23
8.2. Características del Subsuelo 24
8.2.1. Perfil Tipo 24
8.2.2. Parámetros geotécnicos 25
8.3. Excavaciones 25
8.3.1. Excavabilidad 25
8.4. Cimentaciones 26
8.4.1. Capacidad portante de los Rellenos 26
8.4.2. Tipología de Cimentación 28
8.5. Agresividad del subsuelo 29
9. RECOMENDACIÓN FINAL 30

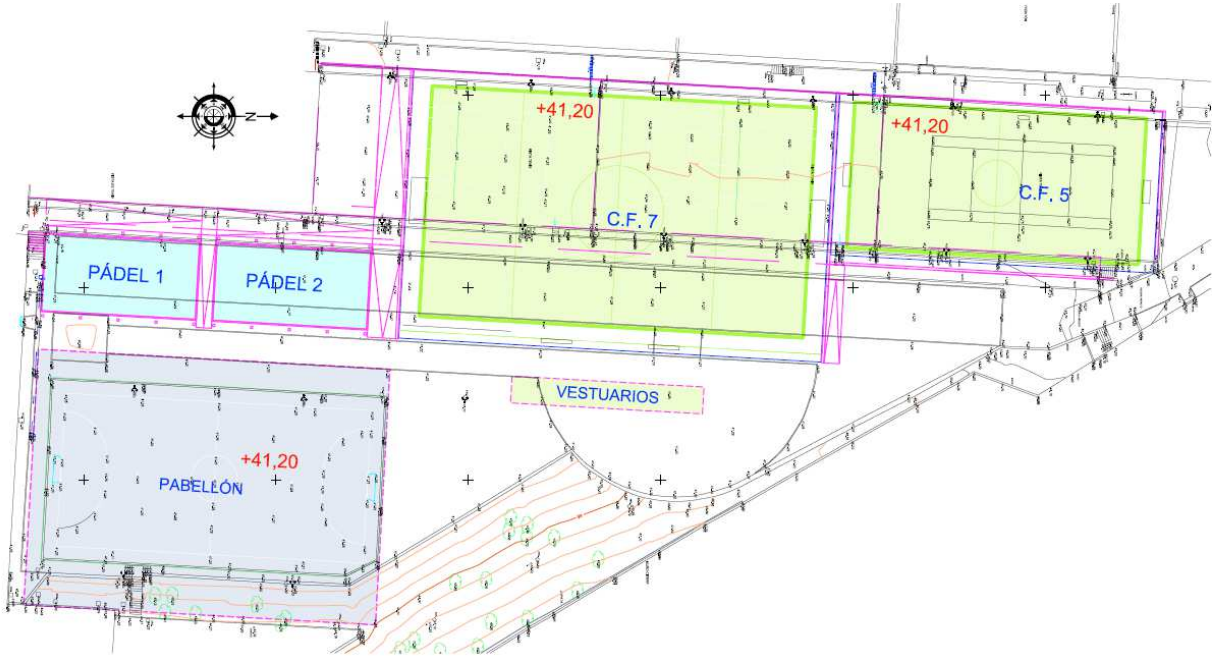
ANEXOS

1994-T/01	Emplazamiento	------
1994-T/02	Geología de Detalle	1:400
1994-T/03	Cortes de los Sondeos	1:50
1994-T/04	Ensayos de Penetración Dinámica	------
1994-T/05	Laboratorio	------
1994-T/06	Perfiles Geotécnicos	1:250

1. INTRODUCCIÓN

BILBAO KIROLAK ha encargado la realización de un Informe Geológico-Geotécnico Previo para el Proyecto de "UBICACIÓN CF-5 Y CF-7 EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA", en el T.M. de Bilbao.

En la zona también se ha contemplado la posible ubicación de un Futuro Pabellón y dos Pistas de Pádel.



Planta

2. OBJETO Y ALCANCE

- Características geológicas generales de la zona estudiada.
- Registros de los ensayos realizados en campo, documentación fotográfica aneja, y planos de situación de los ensayos.
- Estructura geotécnica del terreno, plantas y perfiles significativos de la estructura del terreno, cota de roca y cota del nivel freático.
- Método de vaciado y medidas de protección de la estabilidad de los taludes.
- Afección del nivel freático al vaciado y medidas de minimización o drenaje.
- Cargas admisibles por el terreno, recomendación razonada del método de cimentación más adecuado,

3. METODOLOGÍA

- Recopilación y Análisis de Información existente
- Cartografía Geológico-Geotécnica
- Dos Sondeos Mecánicos
- Dos Ensayos de Penetración Dinámica
- Ensayos de Laboratorio

4. RECOPILACIÓN DE INFORMACIÓN

En las proximidades de la zona de Estudio GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L. ha elaborado diversos Informes Geotécnicos, los cuales se ha recopilado y utilizado para la elaboración de este informe, la relación de esta documentación aparece a continuación:

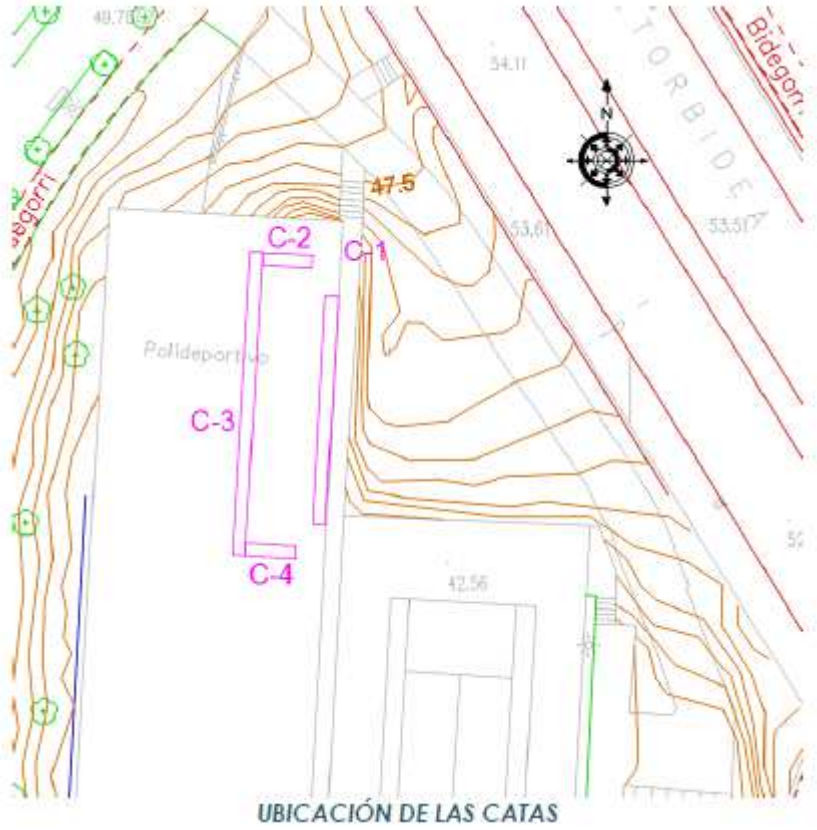
- Informe 907- "CUBRICIÓN DE PISTAS DE TENIS" EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA" Setiembre d e2007. 6 Sondeos a Rotopercusión



CORTE SONDEOS A ROTOPERCUSIÓN CUBRICIÓN PISTAS DE TENIS 1 Y2 DEL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA

SONDEO Nº	PROFUNDIDAD	DESCRIPCION
SR1	0,00-7,00	RELLENOS FLOJOS (ARCILLAS CON GRAVAS Y BOLOS)
	7,00-9,00	ARCILLAS BLANDAS
	9,00-12,00	ROCA SANA
SR2	0,00-5,00	RELLENOS FLOJOS (ARCILLAS CON GRAVAS Y BOLOS)
	5,00-10,00	ARCILLAS BLANDAS
	10,00-12,50	ARCILLAS - ROCA MUY ALTERADA
	12,50-15,00	ROCA ALTERADA
	15,00-17,00	ROCA SANA
SR3	0,00-9,00	RELLENOS FLOJOS (ARCILLAS CON GRAVAS Y BOLOS)
	9,00-12,00	ARCILLAS BLANDAS
	12,00-17,50	ROCA ALTERADA
	17,50-19,50	ROCA SANA
SR4	0,00-8,00	RELLENOS FLOJOS (ARCILLAS CON GRAVAS Y BOLOS)
	8,00-12,00	ARCILLAS BLANDAS
	12,00-15,00	ROCA SANA
SR5	0,00-8,00	RELLENOS FLOJOS (ARCILLAS CON GRAVAS Y BOLOS)
	8,00-12,00	ARCILLAS BLANDAS
	12,00-15,00	ROCA SANA
SR6	0,00-8,00	RELLENOS FLOJOS (ARCILLAS CON GRAVAS Y BOLOS)
	8,00-12,00	ARCILLAS BLANDAS
	12,00-15,00	ROCA SANA

- Informe 1747-1 "CUBRICIÓN DE PISTAS DE SKATE EN LAS INSTALACIONES DEL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA", diciembre 2022. 4 Catas y Ensayos Geotester



UBICACIÓN DE LAS CATAS

CATA C-1	
Dimensiones (m)	**Orientación**
1,20x17,50	N 5º E



Profundidad (m)	Descripción Material
0,00-0,90	- 0,00 á 0,15 m Hormigón armado. - 0,15 á 0,35 m Gravas antropogénicas - 0,35 á 0,90 m RELLENOS: Gravas, gravillas y bolos de tamaños centimétricos en una matriz arcillosa ocre, con algún resto de escombros, bloques rocosos, etc. Se mantienen las paredes de las catas. Aparece agua en el fondo de la cata, pero es debida a que ha llovido recientemente.

CATA C-2	
Dimensiones (m)	**Orientación**
1,20x3,50	N 95º E



Profundidad (m)	Descripción Material
0,00-0,90	- 0,00 á 0,15 m Hormigón armado. - 0,15 á 0,35 m Gravas antropogénicas - 0,35 á 0,90 m RELLENOS: Gravas, gravillas y bolos de tamaños centimétricos en una matriz arcillosa ocre oscuro, con algún resto de escombros, bloques rocosos, etc. Se mantienen las paredes de las catas.

CATA C-3	
Dimensiones (m)	**Orientación**
1,20x23,50	N 5º E



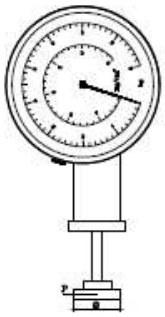
Profundidad (m)	Descripción Material
0,00-0,90	- 0,00 á 0,15 m Hormigón armado. - 0,15 á 0,35 m Gravas antropogénicas - 0,35 á 0,90 m RELLENOS: Gravas, gravillas y bolos de tamaños centimétricos en una matriz arcillosa ocre, con algún resto de escombros, bloques rocosos, etc. Se mantienen las paredes de las catas.

CATA C-4	
Dimensiones (m)	**Orientación**
1,20x3,00	N 95º E



Profundidad (m)	Descripción Material
0,00-0,90	- 0,00 á 0,15 m Hormigón armado. - 0,15 á 0,35 m Gravas antropogénicas - 0,35 á 0,90 m RELLENOS: Gravas, gravillas y bolos de tamaños centimétricos en una matriz arcillosa ocre oscuro, con algún resto de escombros, bloques rocosos, etc. Se mantienen las paredes de las catas.

CARACTERISTICAS



La Puntaza (P) standard con un Ø = 6,41 mm. indica directamente en el dial interior el valor correspondiente a qu en kg/cm²

TIPO INCOHERENTE, MATERIALES ARENOSOS					CUALQUIER OTRO TIPO DE SUELOS				
	P. Ø 25 mm.		P. Ø 20 mm.			P. Ø 15 mm.		P. Ø 10 mm.	
Q (kg)	φ (°)	qu (kg/cm²)	φ (°)	qu (kg/cm²)	Q (kg)	C (kg/cm²)	qu	C (kg/cm²)	qu
0,25	35°	1,2	37°	1,5	1	0,08	0,16	0,17	0,35
0,50	38°	1,7	42°	2,2	2	0,15	0,30	0,34	0,70
0,75	41°	2	44°	2,5	3	0,23	0,45	0,52	1,00
1,00	42°	2,2	45°	2,6	4	0,30	0,60	0,69	1,40
1,50	44°	2,5	46°	2,8	5	0,38	0,70	0,86	1,70
2,50	46°	2,8	47°	3,0	6	0,46	0,90	1,03	2,10
3,50	47°	3	48°	3,2	7	0,53	1,10	1,20	2,40
5,00	48°	3,2	49°	3,4	8	0,61	1,20	1,38	2,70
8,00	49°	3,4	50°	3,5	9	0,69	1,40	1,54	3,10
					10	0,76	1,50	1,72	3,40

Cata	Profundidad (m)	Material	Resistencia	
			qu (kg/cm²)	Compacidad
C-1	0,80 – 0,90	Rellenos en matriz Arcillosa	2,2/1,8/1,6/1,5/1,2/1,7/2,0/1,8/1,0/1,9	Semicompacta-Compactas-Muy compactas
C-2	0,80 – 0,90	Rellenos en matriz Arcillosa	1,8/0,9/1,5/1,3/1,7/2,1/1,8/2,0/1,9/2,2	Semicompacta-Compactas-Muy compactas
C-3	0,80 – 0,90	Rellenos en matriz Arcillosa	2,1/1,0/2,0/1,9/2,2/1,8/1,7/0,9/1,3/1,7	Semicompacta-Compactas-Muy compactas
C-4	0,80 – 0,90	Rellenos en matriz Arcillosa	1,8/1,7/1,5/1,0/1,7/1,8/1,7/1,0/0,9/1,7	Semicompacta-Compactas-Muy compactas

- Informe 1747-1 "CUBRICIÓN DE PISTAS DE SKATE EN LAS INSTALACIONES DEL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA" diciembre 2022. 4 Catas y Ensayos Geotester.



UBICACIÓN DE LAS CATAS

CATA C-1

DETALLE





Profundidad (m)	Descripción Material
0,00-1,05	- 0,00 á 0,05 m Baldosa hidráulica. - 0,05 á 1,05 m RELLENOS: Gravas, gravillas y bolos de tamaños centimétricos en una matriz arcillosa marrón oscuro, con bastantes restos de escombros: hormigón de apoyo de murete, plásticos, hierros, ladrillos, bloques rocosos, etc. se mantienen las paredes de las catas.

CATA C-2

DETALLE



Profundidad (m)	Descripción Material
0,00-1,10	- 0,00 á 0,05 m Baldosa hidráulica. - 0,05 á 1,10 m RELLENOS: Gravas, gravillas y bolos de tamaños centimétricos en una matriz arcillosa marrón oscuro, con bastantes restos de escombros: hormigón de apoyo de murete, plásticos, hierros, ladrillos, bloques rocosos, etc. se mantienen las paredes de las catas.

CATA C-3

DETALLE





Profundidad (m)	Descripción Material
0,00-1,50	- 0,00 á 0,70 m RELLENOS: gravillas bien graduadas de carácter antropogénico. - 0,70 á 1,50 m RELLENOS: Gravas, gravillas y bolos de tamaños centimétricos en una matriz arcillosa marrón oscuro con zonas ocres, con restos de escombros: ladrillos, bloques rocosos, etc. algo húmedos. Se mantienen las paredes de las catas. Nota: a 0,50 m de profundidad aparece una tubería en el lateral de la excavación.

CATA C-4

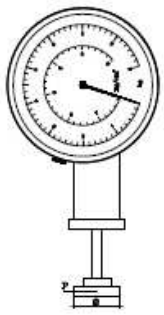
DETALLE





Profundidad (m)	Descripción Material
0,00-1,50	- 0,00 á 0,70 m RELLENOS: gravillas bien graduadas de carácter antropogénico. - 0,70 á 1,50 m RELLENOS: Gravas, gravillas y bolos de tamaños centimétricos en una matriz arcillosa marrón oscuro con zonas ocres, con restos de escombros: ladrillos, bloques rocosos, etc. Se mantienen las paredes de las catas. Nota: a 0,50 m de profundidad aparece una tubería en el lateral de la excavación en deshuso.

CARACTERISTICAS



La Puntaza (P) standard con un Ø = 6,41 mm. indica directamente en el dial interior el valor correspondiente a qu en kg/cm²

TIPO INCOHERENTE, MATERIALES ARENOSOS					CUALQUIER OTRO TIPO DE SUELOS				
	P. Ø 25 mm.		P. Ø 20 mm.			P. Ø 15 mm.		P. Ø 10 mm.	
Q (kg)	φ (°)	qu (kg/cm²)	φ (°)	qu (kg/cm²)	Q (kg)	C (kg/cm²)	qu (kg/cm²)	C (kg/cm²)	qu (kg/cm²)
0,25	35°	1,2	37°	1,5	1	0,08	0,16	0,17	0,35
0,50	38°	1,7	42°	2,2	2	0,15	0,30	0,34	0,70
0,75	41°	2	44°	2,5	3	0,23	0,45	0,52	1,00
1,00	42°	2,2	45°	2,6	4	0,30	0,60	0,69	1,40
1,50	44°	2,5	46°	2,8	5	0,38	0,70	0,86	1,70
2,50	46°	2,8	47°	3,0	6	0,46	0,90	1,03	2,10
3,50	47°	3	48°	3,2	7	0,53	1,10	1,20	2,40
5,00	48°	3,2	49°	3,4	8	0,61	1,20	1,38	2,70
8,00	49°	3,4	50°	3,5	9	0,69	1,40	1,54	3,10
					10	0,76	1,50	1,72	3,40

Cata	Profundidad (m)	Material	Resistencia	
			qu (kg/cm²)	Compacidad
C-1	0,80 – 1,00	Rellenos en matriz Arcillosa	0,8/0,9/1,2/1,8/1,6/1,2/0,8/1,1/1,0/1,3	Semicompacta-Compactas
C-2	0,50 – 0,60	Rellenos en matriz Arcillosa	2,0/2,5/3,0/1,5/3,0/1,4/1,6/1,8/2,3/2,7	Semicompacta-Compactas
	1,00 – 1,10		2,0/1,5/1,1/1,4/1,3/1,8/1,5/2,0/2,2/1,9	
C-3	1,40 – 1,50	Rellenos en matriz Arcillosa	1,1/1,3/0,8/0,7/0,75/0,7/0,9/1,0/1,1/1,4 1,2/1,5/1,2/0,9/1,0/1,1/1,6/1,4/1,0/1,1	Semicompacta-Compactas
C-4	2,50 -2,90	Rellenos en matriz Arcillosa	1,2/1,1/1,3/0,9/1,2/1,5/1,6/1,2/1,3/1,5	Semicompacta-Compactas

- Informe 1913. "HERRI KIROL ZENTROA EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA", octubre 2024, Ensayos de Laboratorio – Agresividad al Hormigón.

GTK Laboratorio Geotécnico

Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil — Hoja 1 de 1

DURABILIDAD DEL HORMIGÓN. SUELOS AGRESIVOS (UNE-EN 16502; UNE 83963)

Nº Referencia Muestra:	14597		Informe Nº:	E451024
Muestra (Origen / Profundidad):	C1	1,00-1,20 m		
Fecha de Toma:	-			
Fecha de Ensayo:	22/10/2024		Fecha de emisión del Informe:	23/10/2024
Procedencia (Obra / Cliente):		Txurdinaga	Geot. y Geol. Larrea, S.L.	

Peso de suelo seco ensayado (g)	100
Volumen de líquido recogido para la valoración (ml)	50
Volumen de Hidróxido de Sodio empleado en la valoración (ml)	0,4
Grado de acidez (ml/kg suelo) (UNE 83962)	**16**

Peso de suelo analizado: M (kg)	0,05
Tara del crisol: C (g)	62,0118
Peso del filtro calcinado: F (g)	0,0000
C + F + Precipitado (g)	62,0156
Peso precipitado = (C + F + Precipitado)-(C + F)	0,0038
mg SO_4^{2-} / kilo de suelo = 411,6 x P / M	31,2816
Contenido en ión SO_4^{2-} (%) (UNE 83963)	**0,003**

DETERMINACIÓN	Resultado del ensayo	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		Débil (XA1)	Medio (XA2)	Fuerte (XA3)
Acidez Baumann-Gully (ml/kg suelo)	16	> 200	–	–
Contenido en sulfatos (mg SO_4^{2-} / kilo de suelo)	31	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:

El suelo no es agresivo para el hormigón

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

Laboratorio de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación acreditado por la Dirección General de Vivienda y Arquitectura del Gobierno de Cantabria, según Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, con número de acreditación CTB-L-008

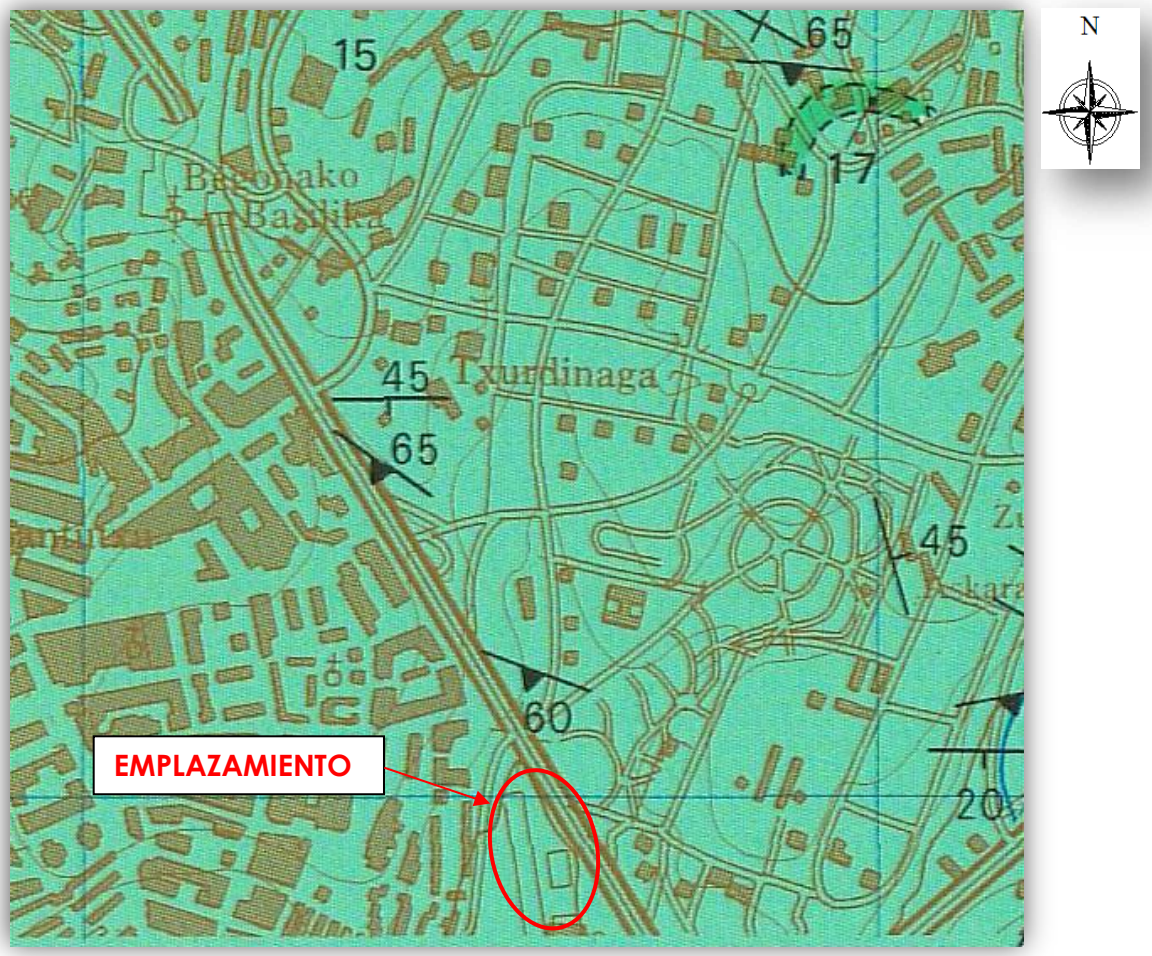
5. GEOLOGIA

5.1. Marco Geológico

La zona de estudio se sitúa en la terminación occidental de los Pirineos, y dentro de la Cuenca Vasco-Cantábrica. A nivel más detallado, el área de estudio se ubica en una zona en la que se produce un cambio notable en las directrices regionales, zona conocida con el nombre de ARCO VASCO.

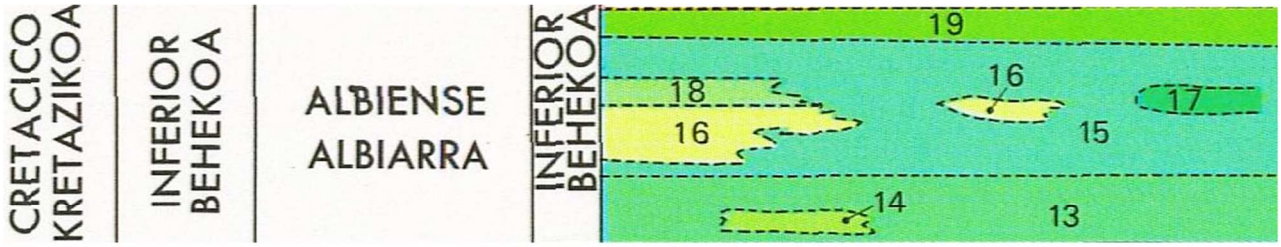
En concreto, la zona se sitúa al Sur del Sinclinorio de Bilbao, destacando la existencia de diversas fallas en las inmediaciones.

Los materiales que afloran en esta área son principalmente de edad Albiense, que están formados por margas, margocalizas y calizas nodulosas (1) y sobre estos materiales se sitúan rellenos (44) correspondientes a las obras de acondicionamiento y urbanización de la zona.



Hoja 61-II Bilbao del Mapa Geológico editado por el EVE

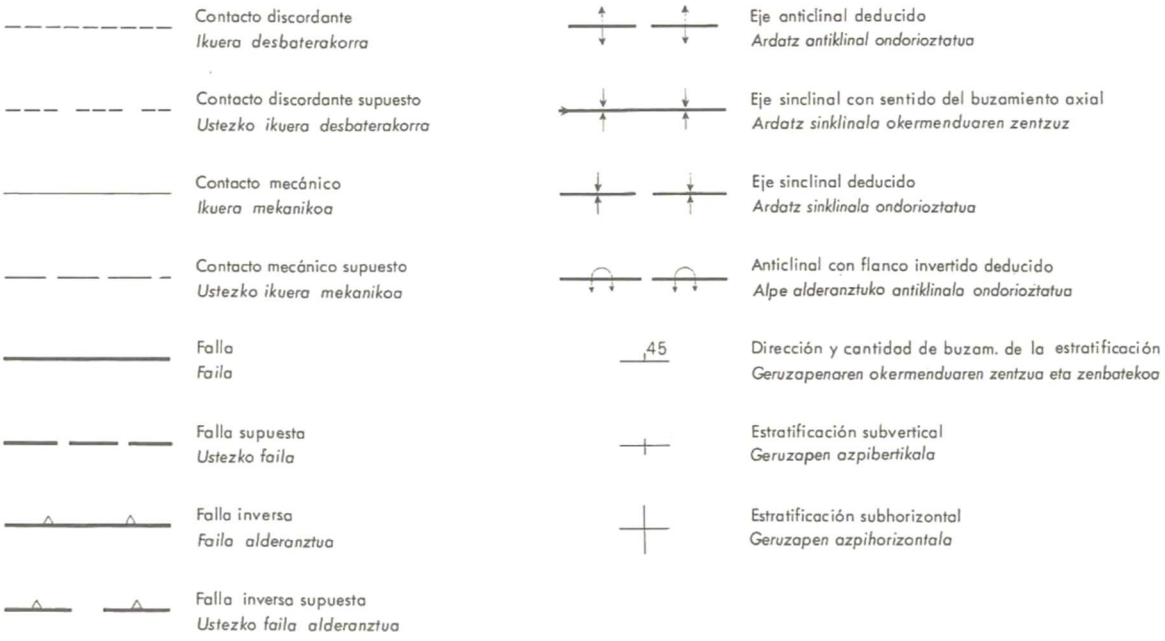
LEYENDA



17 Parabrechas calcáreas en matriz margosa. Margocalizas
Margazko matrizeko parabretxa karetsuak. Margakararriak

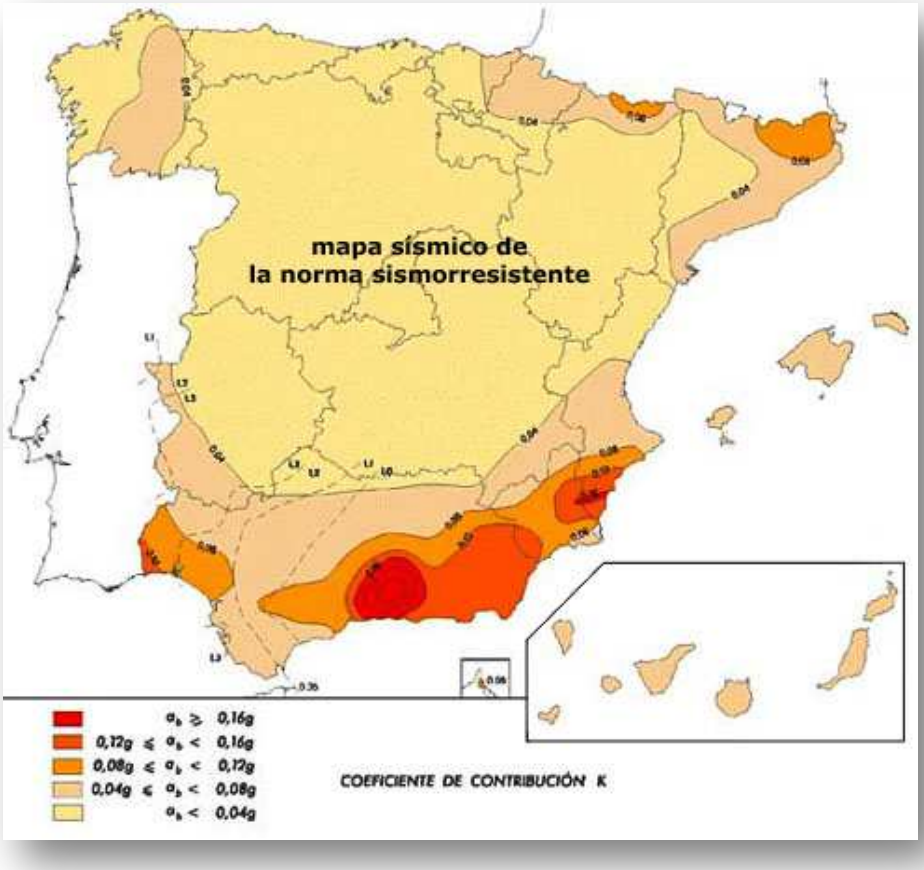
15 Margas y margocalizas (calcarenitas y parabrechas calcáreas)
Margak eta margakararriak (kalkarenitak eta parabretxa karetsuak)

SÍMBOLOS



5.2. Sismicidad

De acuerdo con la NCSE-02, la zona presenta una relación entre el valor de la aceleración sísmica básica y el de la gravedad inferior a 0,04 (con un coeficiente de contribución "K" de 1,0).
Por lo tanto, no se deben aplicar acciones sísmicas en cálculos según la normativa vigente.



Mapa de Peligrosidad Sísmica de la Norma Sismorresistente

5.3. Radón

De acuerdo con la modificación del Real Decreto RD 314/2006 de 17 marzo, frente a la protección y exposición al radón, la clasificación del municipio de Bilbao pertenece a la ZONA I, por lo tanto, se dispondrá una barrera de protección, con las características indicadas en el apartado 3.1 del CTE, entre el terreno y los locales habitables del edificio, que limite el paso de los gases provenientes del terreno.

5.4. Estratigrafía

5.4.1. Unidad 1: Roca: margas y margocalizas

Constituye el sustrato rocoso de la zona. Está formado por niveles margosas y margocalizas, incluso con intercalaciones de calcarenitas y parabrechas. Presentan una tonalidad ocre a grisácea en afloramiento y gris oscuro en estado sano.

Se trata de roca de resistencia media a alta.

5.4.2. Unidad 2: Arcillas

Se trata de suelos eluviales, procedentes de la meteorización del sustrato rocoso. Presentan colores ocres con cierta presencia de gravillas con cierta humedad.

Presentan resistencias compactas.

5.4.3. Unidad 3: Rellenos

Cubren la totalidad de la zona de Estudio. Se trata de rellenos de urbanización del entorno y regularización del terreno hasta la cota actual.

Se trata de rellenos heterogéneos formados mayoritariamente por gravas y bolos de tamaños centimétricos y naturaleza variable, englobados en una matriz arcillosa e incluso se detectan restos de escombros.

Se trata de rellenos semidensos a blandos.

5.5. Tectónica

No existen afloramientos en la zona de estudio. De la geología general se deduce una orientación de las juntas principales (estratificación) de las rocas circundantes de NW-SE y buzamientos medios a bajos hacia el SW. Aunque dado la cercanía de diversas fallas estas direcciones e inclinaciones pueden variar.

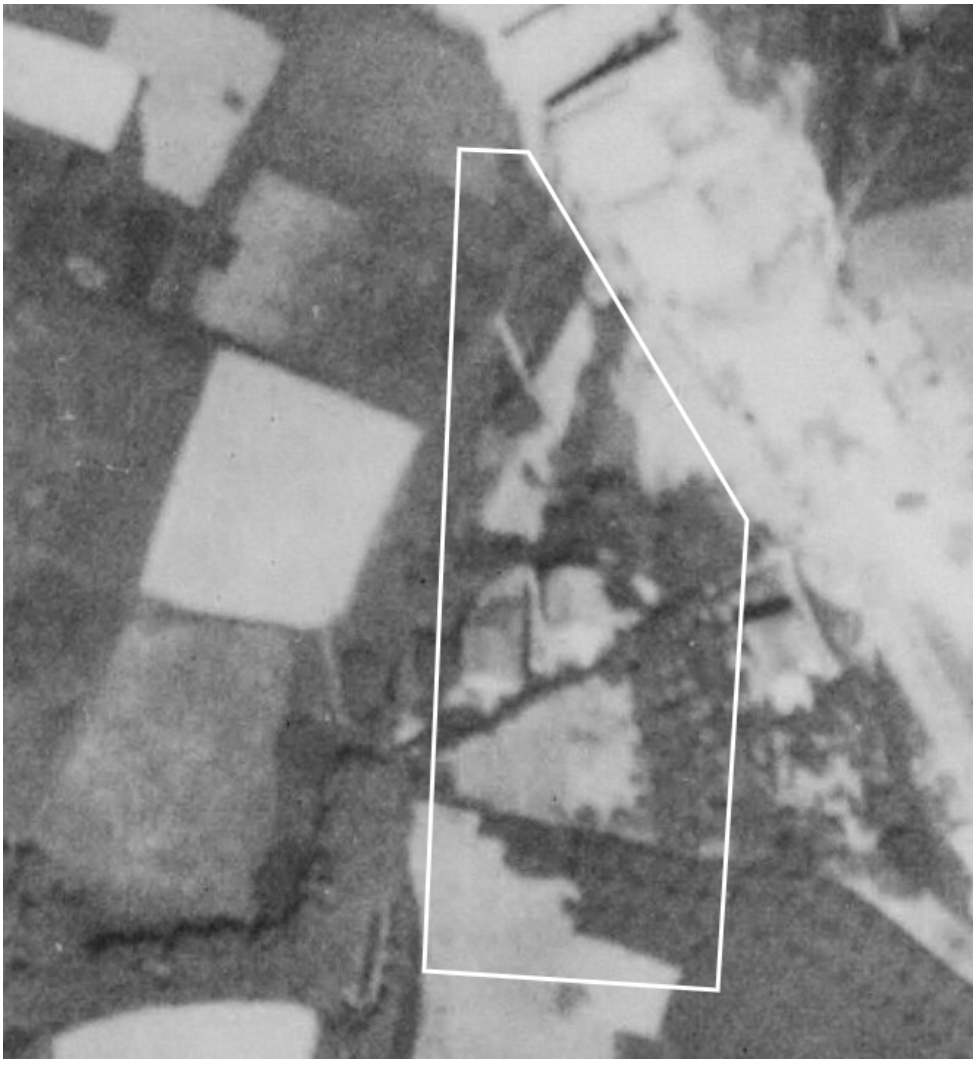
5.6. Geomorfología

El terreno actual es horizontal (tras la urbanización), excepto al Este que aparecen taludes.

En su estado original presentaba una zona de vaguada con taludes hacia el Este y Oeste con pendientes medias.

A continuación, se recogen fotografías de la zona donde se ha superpuesto la zona de actuación prevista.

- En 1956 se observa la zona con su entorno rural.



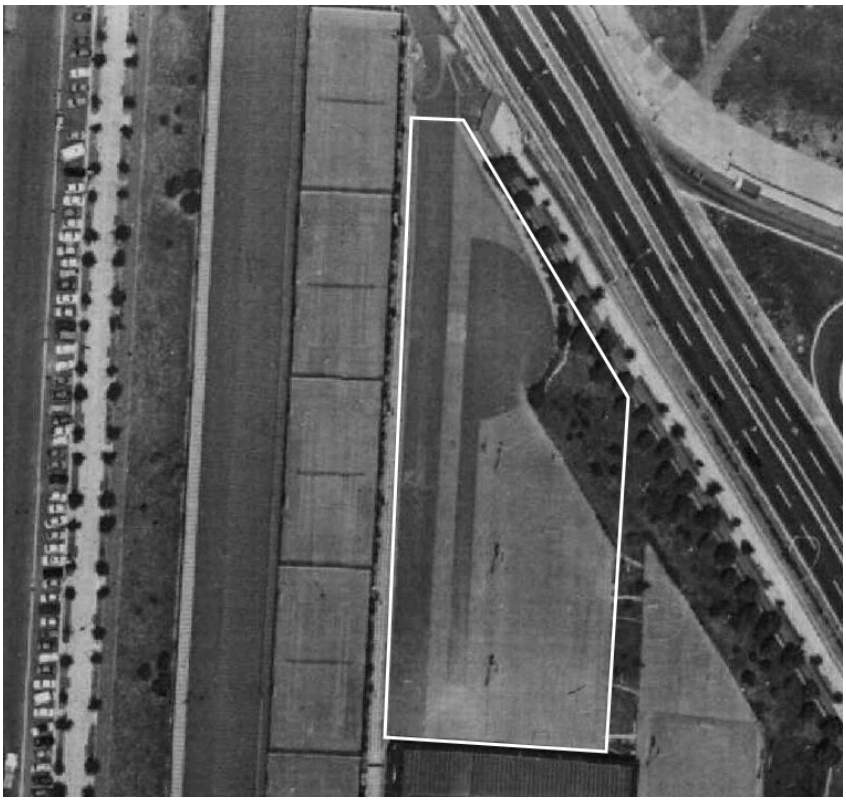
- En 1975 se observa al Oeste la construcción de un vial de urbanización con la implantación de nuevos rellenos y al Este la carretera BI-625.



- En 1983 se observan obras, nuevas instalaciones deportivas, etc.



- En 1990 se observan las nuevas instalaciones (pistas tenis, etc.).



- Situación actual 2025.



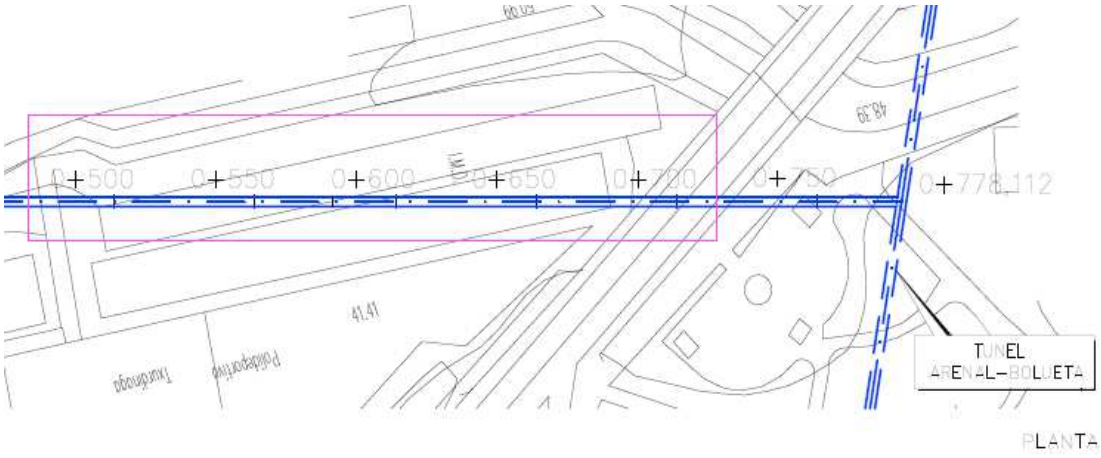
5.7. Hidrogeología

Los rellenos presentan una permeabilidad media a alta. Los suelos arcillosos presentan una permeabilidad media a baja. Los materiales rocosos que conforman el área de estudio son poco permeables, aunque pueden presentar permeabilidad secundaria por fracturación.

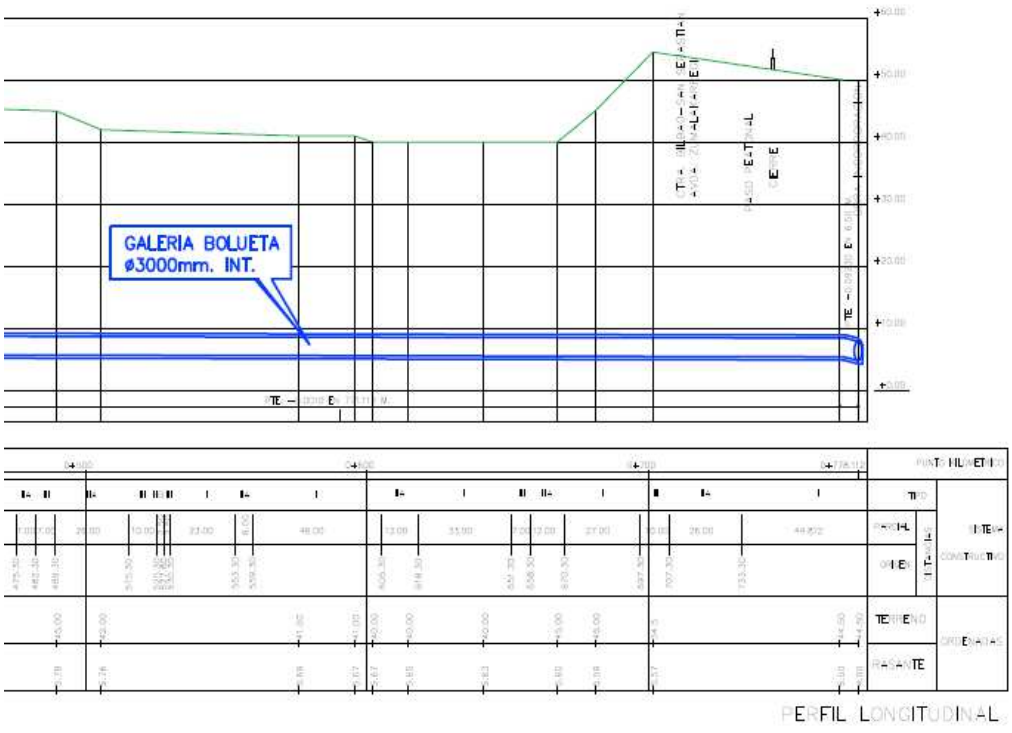
Puede desarrollarse circulación de agua en el contacto entre las capas de rellenos y arcillas, así como entre las arcillas y la roca.

5.8. Colector

En la zona analizada discurre en profundidad un Colector.



PLANTA



PERFIL LONGITUDINAL

6. TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN

6.1. Normativa CTE

En lo relativo a edificación, el Informe no se ha realizado atendiendo a las Normas CTE, debido al desconocimiento de la actuación final a desarrollar en función entre otros de esta caracterización geotécnica.

6.2. Sondeos Mecánicos

Se han realizado 2 sondeos mecánicos a rotación con extracción de continua de testigo, cuya situación se refleja en el anexo 1994-T/02.

Las longitudes alcanzadas han sido:

Sondeo nº	Profundidad (m)
S1	4,00
S2	5,00

Con la información obtenida de la observación de los testigos, se han preparado los correspondientes cortes de los sondeos y fotografías correspondientes del sondeo, reflejados en el anexo 1994-T/03, donde se incluye: tipo de perforación, capas atravesadas (espesor y descripción), recuperación de testigo, grado de alteración, muestras, nivel freático y otros datos complementarios.

6.2.1. Ensayos Standard

Con objeto de determinar las características geomecánicas "in situ" de los materiales atravesados se han llevado a cabo Ensayos de Penetración Standard (SPT). Al llegar al punto que se desea evaluar, se introduce la cuchara normalizada hasta el fondo y se hinca mediante el golpeo de una maza de 63,5 Kg que cae desde una altura de 76 cm. No se considera el número de golpes para introducirla los primeros 15 cm Se cuentan el número de golpes necesarios para introducirle los 30 cm siguientes. Este es el "Número de Penetración Standar" N_{SPT}.

Los valores obtenidos han sido:

Sondeo nº	Prof. (m.)	Material	Golpeo N_{SPT}	Resistencia
S1	0,60-0,70	Roca	R (50-R)	Muy dura

6.2.2. Grado de Alteración y Meteorización

Los materiales rocosos extraídos, se han clasificado según la escala de meteorización definida por la ISMR (1.977), que se describe a continuación:

ESCALA DE METEORIZACION			
Grado	**Denominación**	**Roca descompuesta (%)**	**Descripción**
IA	Fresca – Sana	---	Sin síntomas visibles de meteorización.
IB	Poco meteorizada	---	La meteorización se limita a la superficie de grandes discontinuidades.
II	Algo meteorizada	< 10	La meteorización penetra ligeramente en la roca matriz a partir de las superficies de discontinuidad, aunque toda la roca puede presentar un cambio de coloración y menor resistencia que en el estado sano.
III	Bastante meteorizada	10 – 50	La meteorización se extiende a través de la masa rocosa, pero la zona descompuesta en forma de suelo, es menor de la mitad.
IV	Muy meteorizada	50 – 90	Igual que el grado anterior, pero más de la mitad está desintegrada en forma de suelo.
V	Completamente meteorizada	< 90	Toda la roca está descompuesta en forma de suelo, pero puede reconocerse la estructura del macizo rocoso.
VI	Suelo residual	100	La roca se ha convertido en suelo y no se puede reconocer en él, la estructura del macizo rocoso.

Los valores obtenidos se reflejan en la siguiente tabla.

Sondeo nº	**Prof. (m.)**	**Material**	**Grado de Alteración**
S1	0,80-4,00	Roca	**I-II**

6.2.3. Indice RQD

En los materiales rocosos extraídos en los sondeos, se ha determinado el índice de calidad de la roca RQD. Se basa en la recuperación modificada del testigo que, a su vez, depende directamente del grado de alteración de la frecuencia y espaciado de las juntas.

Para calcular este índice, se consideran los trozos de testigo con longitud igual o superior a 10 cm; la relación entre la suma de las longitudes así obtenida y la longitud perforada constituye el índice RQD.

La escala normalmente empleada en la clasificación geomecánica para el RQD es la siguiente:

% RQD	90-100	75-90	50-75	25-50	< 25
Clasificación	Muy Buena	Buena	Media	Mala	Muy Mala

El valor obtenido en los testigos de los sondeos para la roca II-III ha sido el siguiente:

Sondeo nº	Profundidad (m)	RQD %	Clasificación-Calidad
S1	0,80-1,20	<25	Muy Mala
	0,80-4,00	85	Buena

6.2.4. Muestras

Durante la ejecución de los sondeos se ha procedido a la toma de muestras, para su posterior ensayo en laboratorio.

En la tabla adjunta se indica la relación de las muestras:

Ensayo	Profundidad (m)	Material
S1	1,20-1,50	Roca
	2,80-3,00	Roca

6.3. Ensayos de Penetración Dinámica

Se han efectuado 2 Ensayos de Penetración Dinámica continua mediante penetrómetro mecánico automatizado UNE 103-801-94 de tipo D.P.S.H.

- Peso de la maza 63,5 Kg.
- Carrera de caida libre 76 cm.
- Cuenta golpes electrónico digital.
- Varillas admisibles 1 mt.
- Montado sobre carro de orugas de caucho autopropulsado.
- Elevación y abatimiento hidraúlico.
- Cumple las normas NI de SIMSFE siguientes:
  - ·DPSH ·Prueba dinámica muy pesada.
  - ·SPT ·Prueba dinámica standard.
- **Cumple la norma UNE 103-801-94**
- Régimen de golpeo entre 20 y 30 g.p.m.
- Gato extractor anular de 10 Tm., con placa base y enclavamiento automàtico.
- Llave dinamométrica para medir la resistencia al giro de las varillas.
- **Dimensiones**: Largo 1.900 mm. Ancho 800 mm. Alto 1.300 mm.
- **Peso : 500 Kg. aprox**

Véase el anexo 1994-T/02 donde aparece el emplazamiento y el anexo 1994-T/04 donde aparecen los diagramas correspondientes

Las longitudes alcanzadas han sido:

EPD nº	Profundidad (m)
EPD1	6,20
EPD2	1,10

7. ENSAYOS DE LABORATORIO

7.1. Ensayos en Suelos

Se ha recopilado los resultados obtenidos del informe realizado en las inmediaciones.

GTK Laboratorio Geotécnico		
GTK Laboratorio Geotécnico	Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DURABILIDAD DEL HORMIGÓN. SUELOS AGRESIVOS (UNE-EN 16502; UNE 83963)	

Nº Referencia Muestra:	14597		Informe Nº:	E451024
Muestra (Origen / Profundidad):	C1	1,00-1,20 m		
Fecha de Toma:	-			
Fecha de Ensayo:	22/10/2024		Fecha de emisión del Informe:	23/10/2024
Procedencia (Obra / Cliente):		Txurdinaga	Geot. y Geol. Larrea, S.L.	

Peso de suelo seco ensayado (g)	100
Volumen de líquido recogido para la valoración (ml)	50
Volumen de Hidróxido de Sodio empleado en la valoración (ml)	0,4
Grado de acidez (ml/kg suelo) (UNE 83962)	**16**

Peso de suelo analizado: M (kg)	0,05
Tara del crisol: C (g)	62,0118
Peso del filtro calcinado: F (g)	0,0000
C + F + Precipitado (g)	62,0156
Peso precipitado = (C + F + Precipitado)-(C + F)	0,0038
mg SO_4^{2-} / kilo de suelo = 411,6 x P / M	31,2816
Contenido en ión SO_4^{2-} (%) (UNE 83963)	**0,003**

DETERMINACIÓN	Resultado del ensayo	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		Débil (XA1)	Medio (XA2)	Fuerte (XA3)
Acidez Baumann-Gully (ml/kg suelo)	16	> 200	–	–
Contenido en sulfatos (mg SO_4^{2-} / kilo de suelo)	31	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:

El suelo no es agresivo para el hormigón

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

Laboratorio de ensayos para el Control de Calidad de la Edificación acreditado por la Dirección General de Vivienda y Arquitectura del Gobierno de Cantabria, según Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo, con número de acreditación CTB-L-008

7.2. Ensayos en Roca

En una de las muestras rocosas tomadas de los testigos del sondeo S1 se ha efectuado ensayos de carga puntual.

El objetivo principal de este ensayo es determinar la resistencia a compresión simple de una muestra de roca. El ensayo consiste en la rotura a compresión de una probeta entre dos puntos situados en generatrices opuestas.

El índice del ensayo, Is, se define como:

$$Is = \frac{P}{D^2}, \text{ donde} \qquad P: \text{Carga de rotura} \quad D: \text{Diámetro del testigo}$$

El resultado obtenido se interpreta con la correlación realizada por BIENIAWSKI entre el Indice de Carga Puntual (Is) y la Resistencia a la Compresión Simple (qu).

Los resultados obtenidos se resumen a continuación:

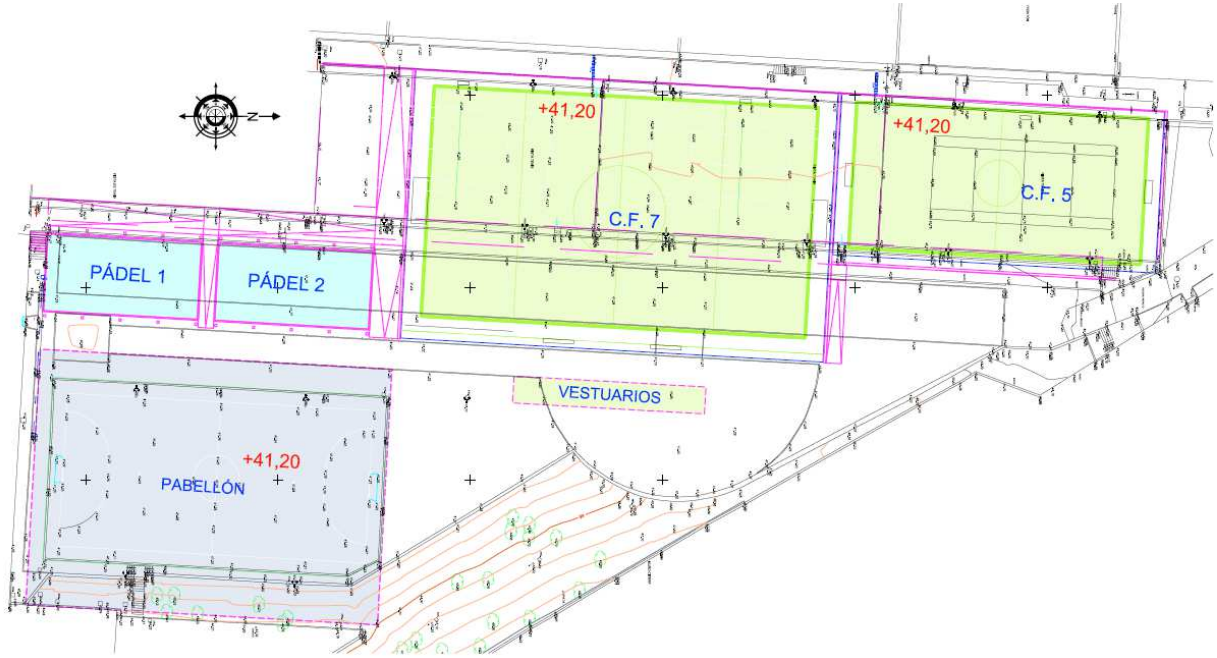
Muestra	Profundidad (m)	Material	Resistencia qu (kg/cm²)
S1	1,20-1,50	Roca	291,91
	2,80-3,00	Roca	183,67

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. Generalidades

Se prevé ejecutar diversas actuaciones al Norte del Polideportivo de Txurdinaga, concretamente:

- Campo de Futbol 5 y 7, Vestuarios anexos, con unas dimensiones aproximadas de: 21 m x 42 m, 35 m x 55 m y 3,50 m x 25 m respectivamente.
- 2 Pistas de Pádel, con unas dimensiones aproximadas de: 10 m x 20 m/ud
- 1 Pabellón, con unas dimensiones aproximadas de: 33 m x 45 m.



PLANTA

Las cotas del terreno en estas zonas varían de:

- Campo de Futbol 5; +43 y +42
- Campo de Fútbol 7; +42 y +41
- Pistas de Pádel; +40 y +41
- Pabellón; +41,20 y +45

8.2. Características del Subsuelo

8.2.1. Perfil Tipo

En base a los trabajos de investigación realizados se han realizado los perfiles geotécnicos que aparecen en el anexo 1994-T/05. El perfil tipo del subsuelo se describe a continuación:

Unidad	Descripción
R	RELLENOS GRANULARES; gravas y bolos de naturaleza variable, tamaños centimétricos en una proporción aproximada de un 25 %,englobados en una matriz arcillosa de color marrón a ocre y gris oscuro. Rellenos semidensos a densos. El espesor varía de 1,00 á 15,00 m. en las zonas investigadas, pudiendo ser puntualmente superiores.
A	ARCILLAS; Se trata de suelos eluviales, procedentes de la meteorización del sustrato rocoso. Presentan colores ocres con cierta presencia de gravillas. Poseen cierta humedad. El espesor varía de 0,00 á 5,00 m.
B	ROCA RELATIVAMENTE SANA; margas, margocalizas de color gris oscuro, grado de alteración I-II. Roca no excavable.

No se detecta presencia de Nivel Freático, pudiendo existir circulación en el contacto de rellenos más arcillosos con granulares y posibles bolsas acumuladas – confinadas en los rellenos arcillosos.

Los únicos aportes de agua esperables corresponden a las aguas de lluvia recogidas en drenes superficiales, sobre una zona acondicionada e impermeable y los propios servicios existentes (abastecimiento, etc.).

8.2.2. Parámetros geotécnicos

En base a los ensayos de laboratorio realizados y de la extrapolación de otros resultados obtenidos en las inmediaciones, se pueden asignar los siguientes parámetros geotécnicos a las diversas capas del subsuelo detectadas.

Descripción Material	Densidad (KN/m^3)	Cohesión (KN/m^2)	Fricción (º)	Módulo de Deformación (MN/m^2)	Expansividad Colapso	Coeficiente de Balasto K_{30}(MN/m^3)	Agresividad	Permeabilidad K (cm/s)
Rellenos Heterogéneos (R)	20	5	30	20	No	20	No	10
Arcillas (A)*	19	20	23	30	No	100,00	No	10^{-7}
Roca Relativamente Sana (B)	26	60	50	100	No	400,00	No	10^{-6}

(*) Aunque no se han detectado en los ensayos realizados en esta campaña de investigación, se definen los parámetros obtenidos de los informes realizados en las inmediaciones.

8.3. Excavaciones

8.3.1. Excavabilidad

Los materiales correspondientes a las capas R (Rellenos) y A (Arcillas) serán fácilmente excavables por cazo de retroexcavadora, excepto las zonas embaldosas-hormigonadas que se necesitará el empleo de puntero.

La capa de B (Roca Relativamente Sana) requerirá el empleo generalizado de puntero para su extracción, presenta resistencias de hasta qu = 291,91 kg/cm^2.

Campo Fútbol 5; se prevén excavaciones al Norte y NW de hasta 2,00 m y, al Sur de 1,00 m. afectando a los Rellenos, al Este será necesario rellenar.

Campo Fútbol 7; las excavaciones generales previstas no superan el 1,00 m, y afectarán a Rellenos, mientras que en la zona más al Este será necesario rellenar

Vestuarios; prácticamente está a cota de futuro proyecto por lo que no se ejecutarán excavaciones.

Pádel: prácticamente está a cota de futuro proyecto por lo que no se ejecutarán excavaciones.

Futuro Pabellón; prácticamente está a cota de futuro proyecto, excepto toda la zona Este en una franja aproximada de 6,00 m de anchura donde será necesario realizar excavaciones de hasta 4,00 m de altura afectando a las capas de Rellenos y Roca.

8.3.2. Estabilidad de Taludes

A continuación, aparece una tabla con los taludes recomendados.

Capa	Talud Provisional (V/H)	Talud Definitivo (V/H)
Rellenos	1/1	2/3
Roca Relativamente Sana	3/1	1/1

En el caso de que no se puedan adoptar los taludes recomendados será necesario adoptar medidas de contención adicionales: micropilotes, hinca de carriles, etc. Para su diseño se podrán seguir los parámetros geotécnicos indicados en apartado *5.2.2.- Parámetros geotécnicos.*

Para el caso de taludes definitivos en roca sería necesario algún tratamiento superficial tipo malla o similar.

8.4. Cimentaciones

8.4.1. Capacidad portante

RELLENOS (R)

Dado el posible carácter mixto (cohesivo a granular) de los rellenos en esta zona, se analizan para ambos casos.

Aunque estrictamente no corresponden a suelos (naturales) ya que su origen son rellenos, dada la antigüedad de los mismos y su segura consolidación pueden considerarse como suelos desde el punto de vista geotécnico.

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SUELOS COHESIVOS

Siguiendo los criterios CTE La capacidad portante se rige por la siguiente fórmula:

$$q_{adm} = \frac{qh}{F} + q, siendo$$

qadm: carga admisible
qh carga de hundimiento qh = Cu x Nc
Cu: qu/2= 0,30 kg/cm², para un valor mínimo de DPSH 5 equivalente a qu = 0,60 kg/cm²,
Nc: factor de SKEMPTON en función de tipo de cimentación y profundidad (6,2 zapata aislada y 5,1 zapata corrida o losa)
FS: Factor de Seguridad, habitualmente FS = 3
q: *sobrecarga del terreno*

qadm= 0,62 kg/cm² para zapatas aislada
qadm= 0,51 kg/cm² para zapatas corridas o losa

DESDE EL PUNTO DE VISTA DE SUELOS GRANULARES

Para el conjunto del material se puede adoptar los valores del siguiente cuadro recogido en la publicación "Curso aplicado de cimentaciones" de José María Rodríguez Ortiz et al.

CUADRO 2.5

VALORES ORIENTATIVOS PARA EL PROYECTO DE CIMENTACIONES SOBRE SUELOS GRANULARES GRUESOS

*Terreno**	*Módulo de deformación E' (Kp/cm²)*	*ν'*	*Presión admisible (Kp/cm²) Zapatas*	*Losas*
Morrenas o bloques mal graduados, con huecos y excavables con relativa facilidad.	450	0,35	1,5**	1,0**
Id. bien graduados, con pocos huecos.	550	0,30	2,0	1,5
Id. bien graduados y compactos, excavables con dificultad.	750	0,25	3,0	1,8
Gravas y gravas arenosas flojas. Fácilmente excavables desmoronándose las paredes de las catas en seco.	200	0,30	1,5	1,0
Id. compactas, excavables manteniéndose catas de 3-4 m.	400	0,25	2,5	1,5
Gravas areno-arcillosas, bien graduadas flojas.	300	0,25	2,0	1,0
Id. compactas, excavables con dificultad.	600	0,20	3,5	2,0

* Se supone que el terreno está sumergido o con el nivel freático profundo. Si existe riesgo de que el nivel freático pueda ascender hasta las cimentaciones los valores de la tabla se reducirán al 60 %.
** Suele resultar necesario colocar una capa de regularización y nivelación de hormigón pobre.

En nuestro caso se han desmoronado las paredes en el sondeo S2, por tanto, se puede asimilar con la tipología de la tabla "Gravas y gravas arenosas flojas, fácilmente excavables desmoronándose las paredes del en seco.

Para esta tipología se corresponden unos valores de:

- Presión Admisible Zapatas: 1,50 kg/cm²
- Presión Admisible Losas: 1,00 kg/cm²

En base a estos resultados se deben considerar los valores mínimos definidos para suelos cohesivos.

ARCILLAS (A)

No se han detectado en los ensayos ejecutados, por lo que se recomienda adoptar la capacidad portante resultante de los rellenos cohesivos;

qadm= 0,62 kg/cm² para zapatas aislada
qadm= 0,51 kg/cm² para zapatas corridas o losa

ROCA RELATIVAMENTE SANA (B)

En la roca relativamente sana (evitando la cresta alterada), los ensayos de carga puntual realizados reflejan valores de resistencia a la compresión simple mínimos de qu = 266,93 kg/cm². Siguiendo los códigos americanos la tensión admisible para cimentaciones superficiales sería: qadm = 0,2 qu, es decir 53,38 kg/cm². No obstante, teniendo en cuenta el tipo y la calidad de la roca y para evitar excentricidades, concentración de tensiones, defectos constructivos, etc. recomendamos adoptar tensiones de trabajo máximas qadm = 4,00 kg/cm² con asientos prácticamente nulos y en todo caso largamente admitidos por las Normas.

8.4.2. Tipología de Cimentación

Cimentación Directa sobre Rellenos

Se desconocen las cargas de trabajo de las distintas instalaciones.

Se recomienda la ejecución de una cimentación homogénea para evitar asientos diferenciales.

En el caso de una cimentación superficial prácticamente la totalidad de las instalaciones quedarían sobre la capa de Rellenos Heterogéneos (R), excepto la zona Este del Futuro Pabellón donde aparece Roca. En este caso para evitar asientos diferenciales una solución consistiría en sustituir (excavar la roca de apoyo) y sustituir un espesor determinado por material granular (gravas, RCDs, etc.).

En todo caso y para cualquier caso de cimentación superficial se recomienda un saneo mínimo de 80 cm y sustitución (mejora del terreno) de la zona de apoyo. Se entiende como mejora del terreno el incremento de sus propiedades resistentes o de rigidez para poder apoyar sobre él, adecuadamente la cimentación evitando o minimizando asientos.

También se podrían adoptar soluciones del tipo mejora con cal.

Para comprobar su compactación (módulo de deformación) se recomienda efectuar placas de carga.

Cimentaciones Profunda mediante Micropilotes

Para solicitaciones mayores se deberán plantear cimentaciones profundas del tipo micropilotes. En este caso se adoptarán resistencias últimas por fuste de 35 kPa en los rellenos a partir de profundidades superiores a 6 m descontando el fuste del relleno superior y 500 kPa en roca.

8.5. Agresividad del subsuelo

De los ensayos realizados, resulta la existencia de suelos no agresivos por lo que no se deberán tomar medidas al respecto en la fabricación de hormigones.

9. RECOMENDACIÓN FINAL

Las conclusiones y recomendaciones del Presente Informe vienen derivadas de trabajos puntuales que han debido ser inter-extrapolados.

Una vez iniciada la obra y especialmente en las labores de excavaciones y cimentaciones, el Director de Obra apreciará la validez y suficiencia de los datos aportados por el Estudio Geotécnico, adoptando en caso de diferencias las medidas oportunas para la adecuación en la cimentación y del resto de la estructura a las características geotécnicas del subsuelo.

En el caso de edificaciones se deberán seguir la normativa CTE.

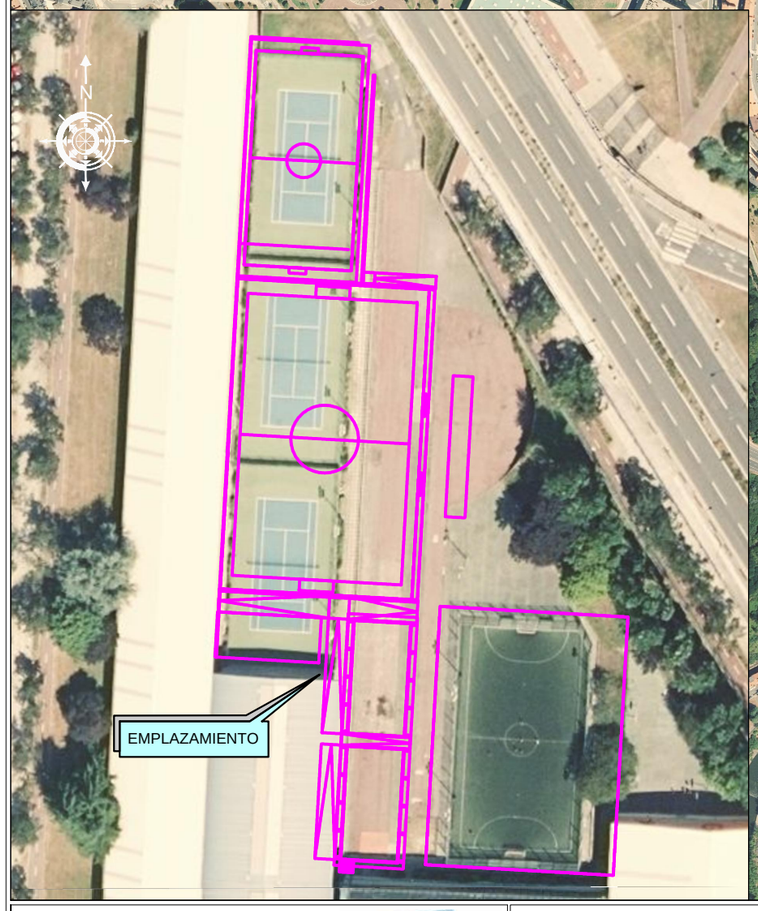
Sopela, 18 de diciembre de 2025



Agustín Larrea Bergaretxe
Geólogo
Colegiado Nº 1625







GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
c/ Sipiri nº8 Dpto. 5 2º Planta 48600 SOPELA
Tlfno. 94 676 41 95
Email: geolarrea@geolarrea.com

Bilbao Kirolak

PROYEKTU IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO :

ESTUDIO PREVIO DE UBICACIÓN CF 5 Y CF-7
EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA EL T.M. DE BILBAO

DATA :
FECHA :
2025 Ko ABENDUA
DICIEMBRE - 2025

ESKALAK :
ESCALAS :

ORIJINALAK : A-3
ORIGINALES :
COORDENADAS :
PROYECCIÓN : UTM ETRS89

IZENDURA :
DESIGNACION. :
EMPLAZAMIENTO

PLANU-ZBK.
PLANO Nº
1994-T/01
HORRIA / HOJA
1 DE 1

SR5

SR6

SR2

SR3

S2

S1

EPD1

EPD2

P1

P2

P3

P4

C-1

C-2

C-3

C-4

3

2

1

PISTA DE TENIS

PISTA TENIS

BANCO

MURO CIERRE

PÁDEL

PÁDEL

C.F. 7

C.F. 5

VESTUARIOS

PABELLÓN

N

LEYENDA

③	RELLENOS
②	ARCILLAS
①	ROCA
Snº	S1 y S2 SONDEOS MECANICOS
EPDnº	EPD1 y EPD2 ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA
PNº	PERFIL GEOTÉCNICO

OTROS ENSAYOS REALIZADOS POR G.G. LARREA S.L.

SRn	SR1 á SR2 SONDEOS A ROTOPERCUSIÓN AGOSTO 2007
C-2	C-1 á C-4 CATAS DICIEMBRE 2022

GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
c/ Sipiri nº8 Dpto. 5 2ª Planta 48600 SOPELA
Tlfno. 94 676 41 95
Email: geolarrea@geolarrea.com

GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.

Bilbao Kirolak

PROYEKTU IZENBURUA : / TITULO DEL PROYECTO :

ESTUDIO PREVIO DE UBICACIÓN CF 5 Y CF-7
EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA EL T.M. DE BILBAO

DATA : / FECHA :
2025 Ko ABENDUA
DICIEMBRE - 2025

ESKALAK : / ESCALAS :
1:400

ORIJINALAK : / ORIGINALES : A-3

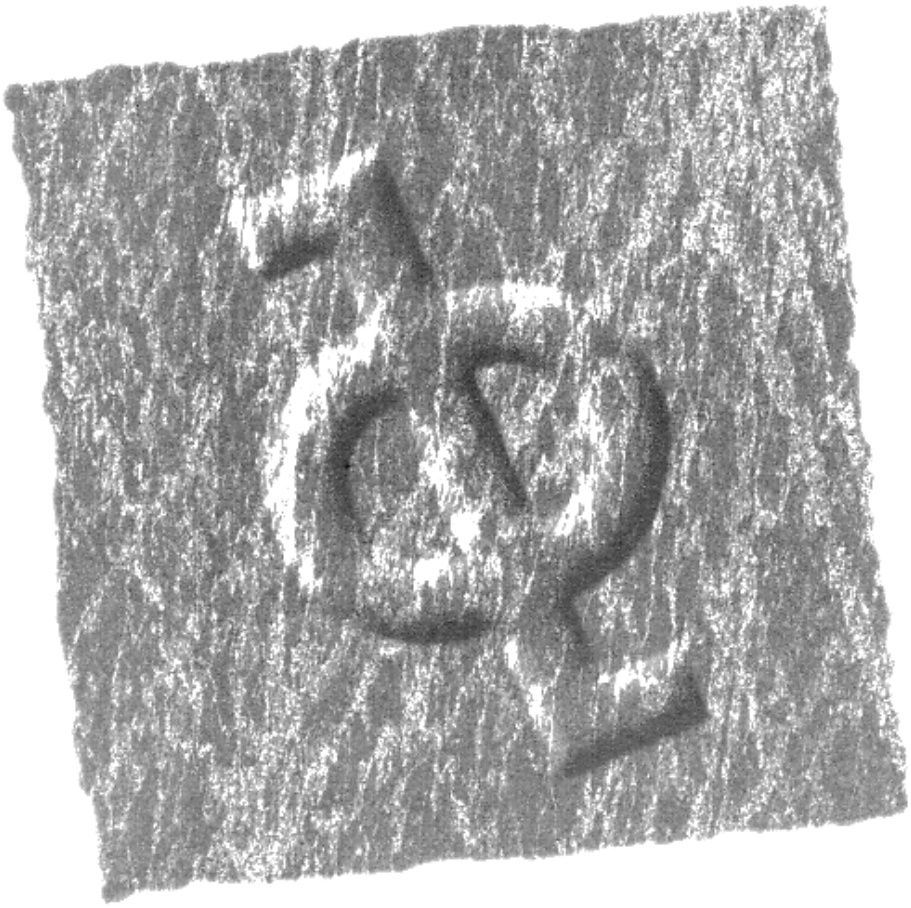
COORDENADAS : / PROYECCIÓN : UTM ETRS89

IZENDURA : / DESIGNACION. :
EMPLAZAMIENTO

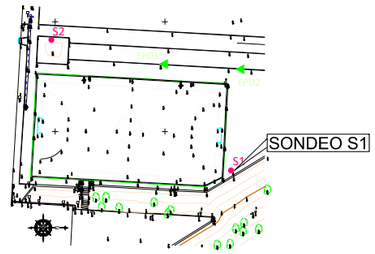
PLANU-ZBK. / PLANO Nº
1994-T/02

HORRIA / HOJA
1 DE 1

CORTE Y FOTOGRAFIAS DEL SONDEO



ANEXO 1994-T/03

BilbaoKirolak	ANEXO: 1994-T/03	Titulo del Proyecto: **ESTUDIO PREVIO DE UBICACIÓN C.F. 5 Y C.F-7 EN TXURDINAGA (BIZKAIA)**	Empresa Adjudicataria:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.	EMPLAZAMIENTO 	X : 507.533,90
GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.	SONDEO Nº S1	Fecha de Inicio: 7/11/2025 Fecha Final: 7/11/2025	Empresa Geotecnia:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.		Y : 4.788.690,02
		Municipio: BILBAO (BIZKAIA)	Tipo de Sonda:	ROLATEC RL2		Z : 41,22
		Cuenca:	Sistema Perforación:	ROTACIÓN		Marco Geodésico: ETRS89
			Testificado por:	AGUSTIN LARREA		ESCALA: 1:50

HOJA 1/1

PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	Ensayos Campo: Vane Test (kg/cm²)	Ensayos Campo: Penetrómetro (kg/cm²)	ROCA: Grado de Meteorización (1 2 3 4)	ROCA: Fracturas - Nº /30 (1 4 16 64)	ROCA: RQD % (20 40 60 80)	ESTRUCTURA: ESTRAT./ ESQUIST.	ESTRUCTURA: JUNTA PRINCIPAL	ESTRUCTURA: JUNTAS	ESTRUCTURA: TIPO RELLENO	ESTRUCTURA: ESPESOR (mm)	ESTRUCTURA: RUGOSIDAD (J.R.C)	MUESTRAS: TIPO MUESTRA	MUESTRAS: Nº MUESTRA	MUESTRAS: TIPO DE TOMAMUESTRAS	MUESTRAS: Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT)	ENSAYOS LABORATORIO: % FINOS	ENSAYOS LABORATORIO: LIMITE LÍQUIDO	ENSAYOS LABORATORIO: ÍNDICE PLSTICIDAD	ENSAYOS LABORATORIO: HUMEDAD %	ENSAYOS LABORATORIO: DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)	ENSAYOS LABORATORIO: RCS (KPa)	ENSAYOS LABORATORIO: OTROS ENSAYOS	REGISTRO FOTOGRÁFICO	Profundidad Final: 4,00
0,0	100	0,80		0,00 - 0,80 RELLENOS; gravas y gravillas de tamaños centimétricos en una proporción aproximada de un 30% englobados en una matriz arenosa marrón clara a blanquecina, floja.																50-R								0,0
1,0																												1,0
2,0	100	3,20		0,80 - 4,00 ROCA RELATIVAMENTE SANA; margas, margocalizas de color gris oscuro, grado de alteración I-II. Roca no excavable.													MP1											2,0
3,0																	MP2											3,0
4,0																												4,0
5,0																												5,0
6,0																												6,0
7,0																												7,0
8,0																												8,0



NIVEL FREÁTICO

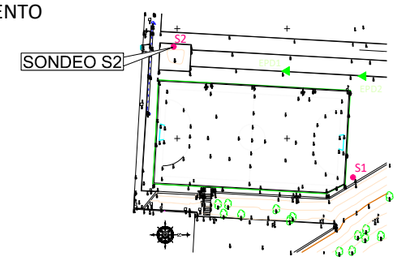
- Durante el Sondeo
- Final (corto plazo)
- Despues del Sondeo (largo plazo)

- Muestra Alterada - MA
- Muestra Agua - MAG
- Muestra Inalterada - MI
- Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN
- Muestra Parafinada - MP
- Muestra SHELBY - MS
- Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO
- Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO

Tipo de Toma de Muestras	NOMBRE	SIMBOLO
	EXTERIOR (mm)	
	INTERIOR (mm)	

OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:

BilbaoKirolak	ANEXO: 1994-T/03	Titulo del Proyecto: **ESTUDIO PREVIO DE UBICACIÓN C.F. 5 Y C.F-7 EN TXURDINAGA (BIZKAIA)**	Empresa Adjudicataria:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.	EMPLAZAMIENTO
GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA, S.L.	SONDEO Nº S2	Fecha de Inicio: 7/11/2025 Fecha Final: 7/11/2025 Municipio: BILBAO (BIZKAIA) Cuenca:	Empresa Geotecnia:	GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.	
			Tipo de Sonda:	ROLATEC RL2	
			Sistema Perforación:	ROTACIÓN	
			Testificado por:	AGUSTIN LARREA	



X : 507.504,18	HOJA	
Y : 4.788.649,14	1/1	
Z : 40,90		
Marco Geodésico: ETRS89		
ESCALA: 1:50		

PROFUNDIDAD (m)	RECUPERACIÓN %	ESPESOR DE CAPA (m)	COLUMNA LITOLÓGICA	DESCRIPCIÓN	NIVEL FREÁTICO	Ensayos Campo: Vane Test (kg/cm²)	Ensayos Campo: Penetrómetro (kg/cm²)	ROCA: Grado de Meteorización (1 2 3 4)	ROCA: Fracturas - Nº /30 (1 4 16 64)	ROCA: RQD % (20 40 60 80)	ESTRUCTURA: ESTRAT/ ESQUIST.	ESTRUCTURA: JUNTA PRINCIPAL	ESTRUCTURA: JUNTAS	ESTRUCTURA: TIPO RELLENO	ESTRUCTURA: ESPESOR (mm)	ESTRUCTURA: RUGOSIDAD (J.R.C)	MUESTRAS: TIPO MUESTRA	MUESTRAS: Nº MUESTRA	MUESTRAS: TIPO DE TOMAMUESTRAS	MUESTRAS: Nº GOLPES/15 cm (VALOR EN SPT)	ENSAYOS LABORATORIO: % FINOS	ENSAYOS LABORATORIO: LIMITE LÍQUIDO	ENSAYOS LABORATORIO: ÍNDICE PLSTICIDAD	ENSAYOS LABORATORIO: HUMEDAD %	ENSAYOS LABORATORIO: DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm³)	ENSAYOS LABORATORIO: RCS (kPa)	ENSAYOS LABORATORIO: OTROS ENSAYOS
0,0	100	5,00		0,00 - 5,00 RELLENOS; - de 0,00 á 1,00 m de profundidad arenas flojas con gravillas intercaladas - de 1,00 á 5,00 gravas y bolos centimétricos en una proporción aproximada de un 25% englobados en una matriz arcillosas marrón clara a ocre, rellenos semidensos.																							
1,0																											
2,0																											
3,0																											
4,0																											
5,0																											
6,0																											
7,0																											
8,0																											

REGISTRO FOTOGRÁFICO





Profundidad Final: 5,00

NIVEL FREÁTICO

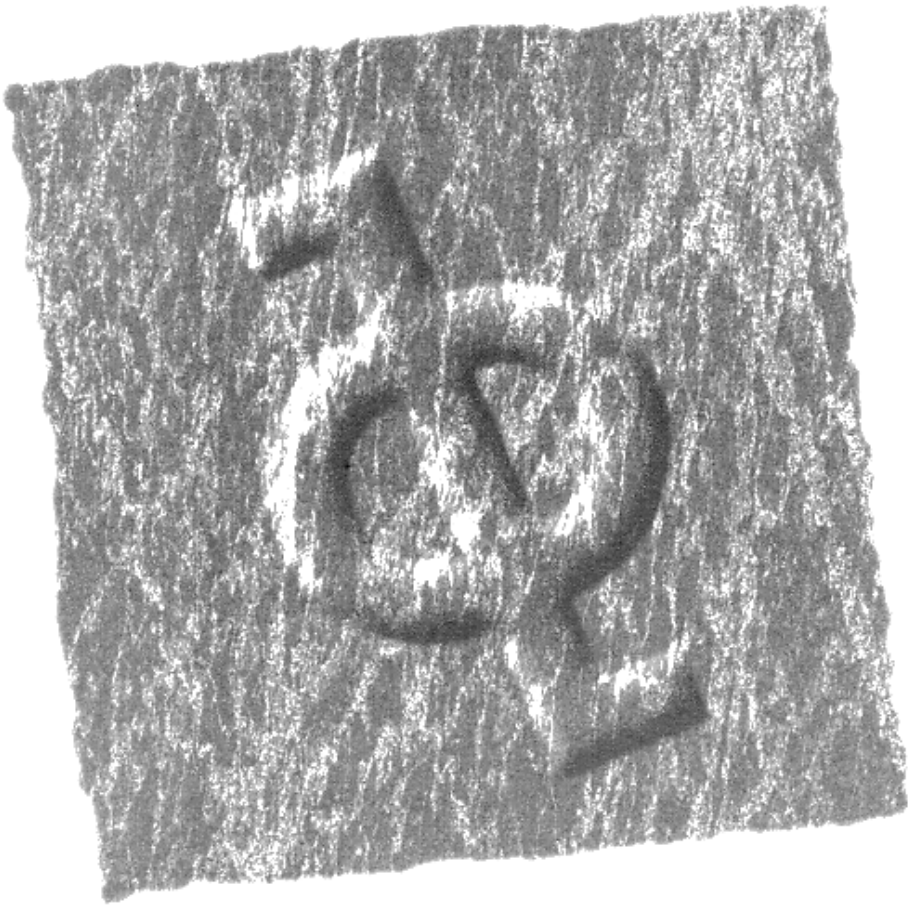
- Durante el Sondeo
- Final (corto plazo)
- Despues del Sondeo (largo plazo)

- Muestra Alterada - MA
- Muestra Agua - MAG
- Muestra Inalterada - MI
- Muestra Inalterada - No Recuperada - MIN
- Muestra Parafinada - MP
- Muestra SHELBY - MS
- Ensayo de Penetración Standard SPT-ABIERTO
- Ensayo de Penetración Standard SPT-CERRADO

Tipo de Toma de Muestras	NOMBRE	SIMBOLO
	EXTERIOR (mm)	
	INTERIOR (mm)	

OBSERVACIONES Y OTROS ENSAYOS:

DIAGRAMAS DE PENETRACIÓN DINÁMICA



ANEXO 1994-T/04

AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri. Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caida : 76 cm.
Masa disp. de golpeo : 115 kg Area de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO :	CLIENTE :	EXP :	S/REF :	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA, BILBAO	**LARREA**	**6014**		**P-1**

OPERARIO :	MAQUINARIA :	TIPO DE PUNTAZA	
SANTIAGO ALONSO	**RL-1**	Recuperable	X
		Perdida	

FECHA :	HORA :	DURACION :	Verificacion equipo previo ensayo	X
7-nov-25	**11:30**	**15 min**	Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	FECHA 02/05/2025

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	14	2		5,20	9			10,20				15,20			
0,40	10			5,40	8			10,40				15,40			
0,60	7			5,60	7			10,60				15,60			
0,80	5			5,80	8			10,80				15,80			
1,00	13	1	10	6,00	9	1	45	11,00				16,00			
1,20	14			6,20	10			11,20				16,20			
1,40	9			6,40				11,40				16,40			
1,60	5			6,60				11,60				16,60			
1,80	10			6,80				11,80				16,80			
2,00	6	1	20	7,00				12,00				17,00			
2,20	6			7,20				12,20				17,20			
2,40	6			7,40				12,40				17,40			
2,60	6			7,60				12,60				17,60			
2,80	7			7,80				12,80				17,80			
3,00	8	1	30	8,00				13,00				18,00			
3,20	12			8,20				13,20				18,20			
3,40	10			8,40				13,40				18,40			
3,60	12			8,60				13,60				18,60			
3,80	7			8,80				13,80				18,80			
4,00	10	1	35	9,00				14,00				19,00			
4,20	9			9,20				14,20				19,20			
4,40	7			9,40				14,40				19,40			
4,60	6			9,60				14,60				19,60			
4,80	7			9,80				14,80				19,80			
5,00	11	1	40	10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

Fdo. Jose Gaminde

RESPONSABLE

Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

COPIA DEL ORIGINAL DEL ACTA QUE SE HALLA EN POSESION DE AROA GEOTECNIA, S.L.L.

AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri. Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caida : 76 cm.
Masa disp. de golpeo : 115 kg Area de la puntaza : 20 cm²

Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO :	CLIENTE :	EXP :	S/REF :	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA, BILBAO	LARREA	6014		P-2

OPERARIO :	MAQUINARIA :	TIPO DE PUNTAZA	
SANTIAGO ALONSO	RL-1	Recuperable	X
		Perdida	

FECHA :	HORA :	DURACION :	Verificacion equipo previo ensayo	X
7-nov-25	17:00	10 min	Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	FECHA 02/05/2025

RESULTADOS DEL ENSAYO

PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)	PROF (m)	N20	Varilla (m)	Par (N.m)
0,20	19	2		5,20				10,20				15,20			
0,40	12			5,40				10,40				15,40			
0,60	7			5,60				10,60				15,60			
0,80	14			5,80				10,80				15,80			
1,00	22	1	15	6,00				11,00				16,00			
1,10	100			6,20				11,20				16,20			
1,40				6,40				11,40				16,40			
1,60				6,60				11,60				16,60			
1,80				6,80				11,80				16,80			
2,00				7,00				12,00				17,00			
2,20				7,20				12,20				17,20			
2,40				7,40				12,40				17,40			
2,60				7,60				12,60				17,60			
2,80				7,80				12,80				17,80			
3,00				8,00				13,00				18,00			
3,20				8,20				13,20				18,20			
3,40				8,40				13,40				18,40			
3,60				8,60				13,60				18,60			
3,80				8,80				13,80				18,80			
4,00				9,00				14,00				19,00			
4,20				9,20				14,20				19,20			
4,40				9,40				14,40				19,40			
4,60				9,60				14,60				19,60			
4,80				9,80				14,80				19,80			
5,00				10,00				15,00				20,00			

OBSERVACIONES :

DIRECTOR LABORATORIO

Fdo. Jose Gaminde

RESPONSABLE

Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

COPIA DEL ORIGINAL DEL ACTA QUE SE HALLA EN POSESION DE AROA GEOTECNIA, S.L.L.

AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri. Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caida : 76 cm.
Masa disp. de golpeo : 115 kg Area de la puntaza : 20 cm2

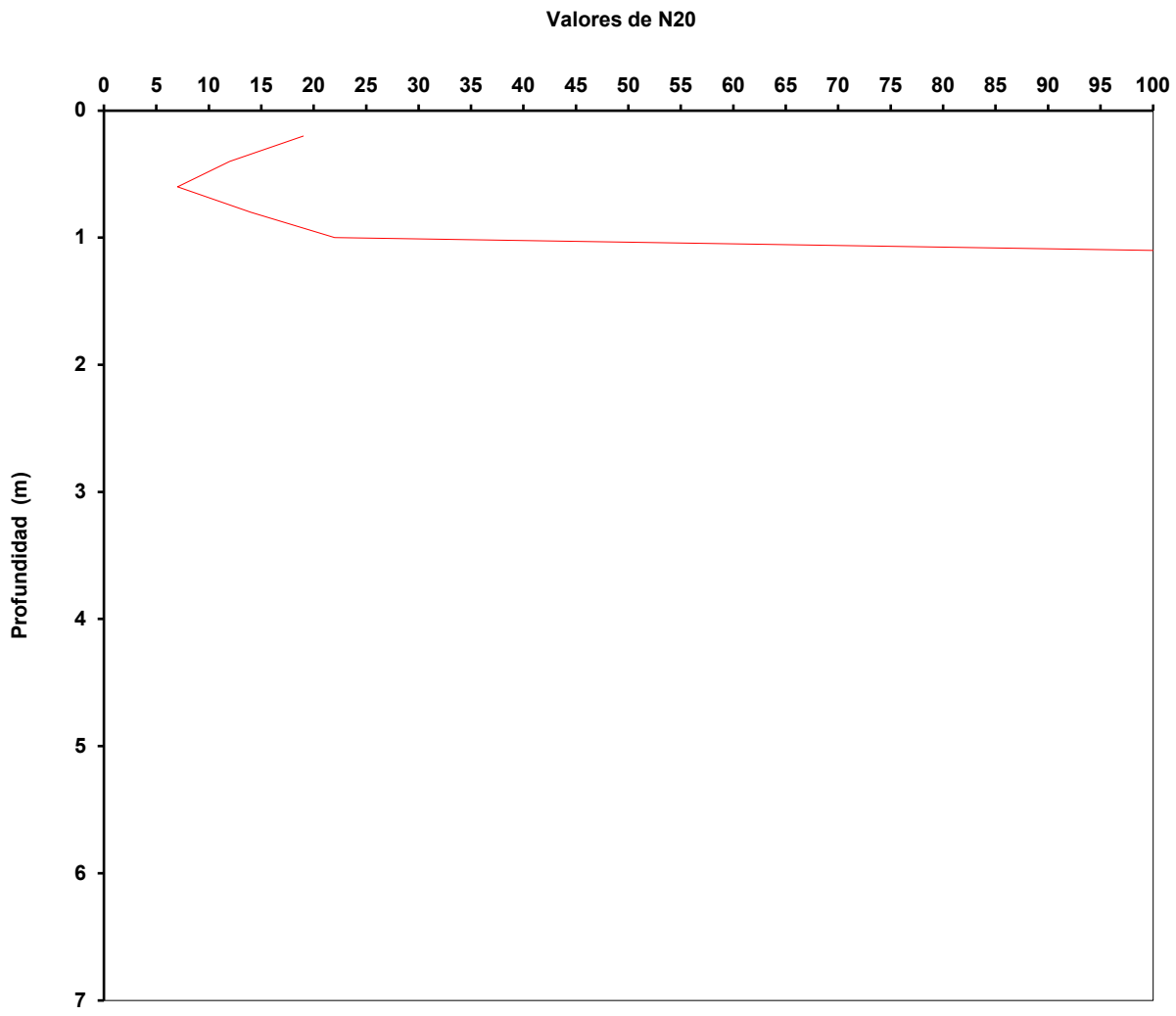
Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO :	CLIENTE :	EXP:	S/REF:	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA, BILBAO	**LARREA**	**6014**		**P-2**

OPERARIO :	MAQUINARIA :	TIPO DE PUNTAZA	
SANTIAGO ALONSO	**RL-1**	Recuperable	X
		Perdida	

FECHA :	HORA :	DURACION :	Verificacion equipo previo ensayo	X
7-nov-25	**17:00**	**10 min**	Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	FECHA 02/05/2025

GRAFICO DEL ENSAYO



DIRECTOR LABORATORIO

Fdo. Jose Gaminde

RESPONSABLE

Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

AROA GEOTECNIA, S.L.L.
Poligono Asua -berri. Pabellón 99
48950 - ASUA (BIZKAIA)
Tfno: 94 4531552 Fax 94 4531661

ACTA DE RESULTADOS
ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA TIPO DPSH - B (UNE- EN ISO 22476-2)

Características del penetrómetro :
Masa de la maza : 63,5 kg. Altura de caida : 76 cm.
Masa disp. de golpeo : 115 kg Area de la puntaza : 20 cm2

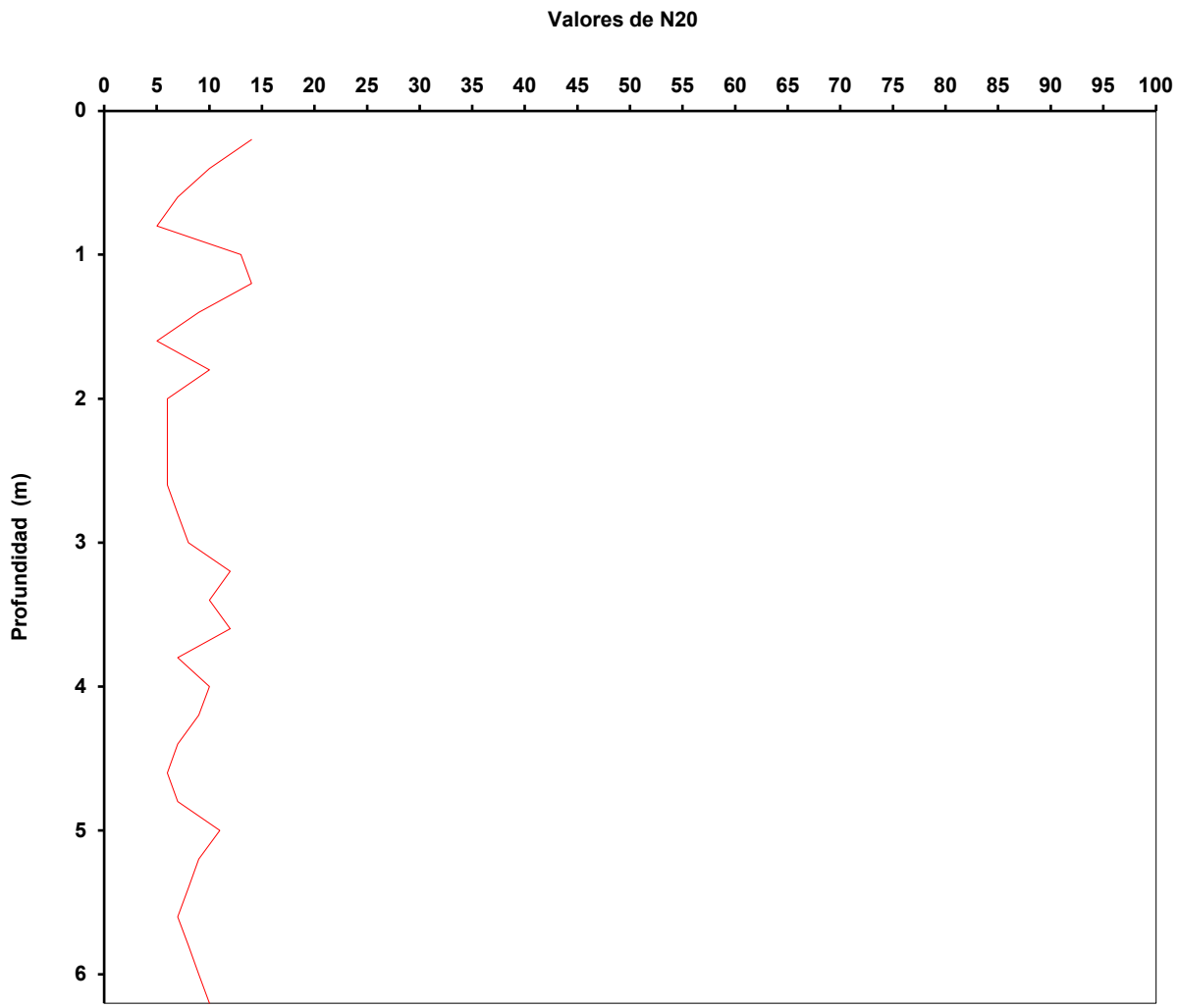
Varillaje :
Diámetro : 32 mm Longitud : 1 m
Masa : 6,2 Kg/m

OBRA / PROYECTO :	CLIENTE :	EXP:	S/REF:	ENSAYO :
ESTUDIO GEOTECNICO POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA, BILBAO	**LARREA**	**6014**		**P-1**

OPERARIO :	MAQUINARIA :	TIPO DE PUNTAZA	
SANTIAGO ALONSO	**RL-1**	Recuperable	X
		Perdida	

FECHA :	HORA :	DURACION :	Verificacion equipo previo ensayo	X
7-nov-25	**11:30**	**15 min**	Equipo verificado y conforme con la norma europea EN ISO 22476-2	FECHA 02/05/2025

GRAFICO DEL ENSAYO



DIRECTOR LABORATORIO

Fdo. Jose Gaminde

RESPONSABLE

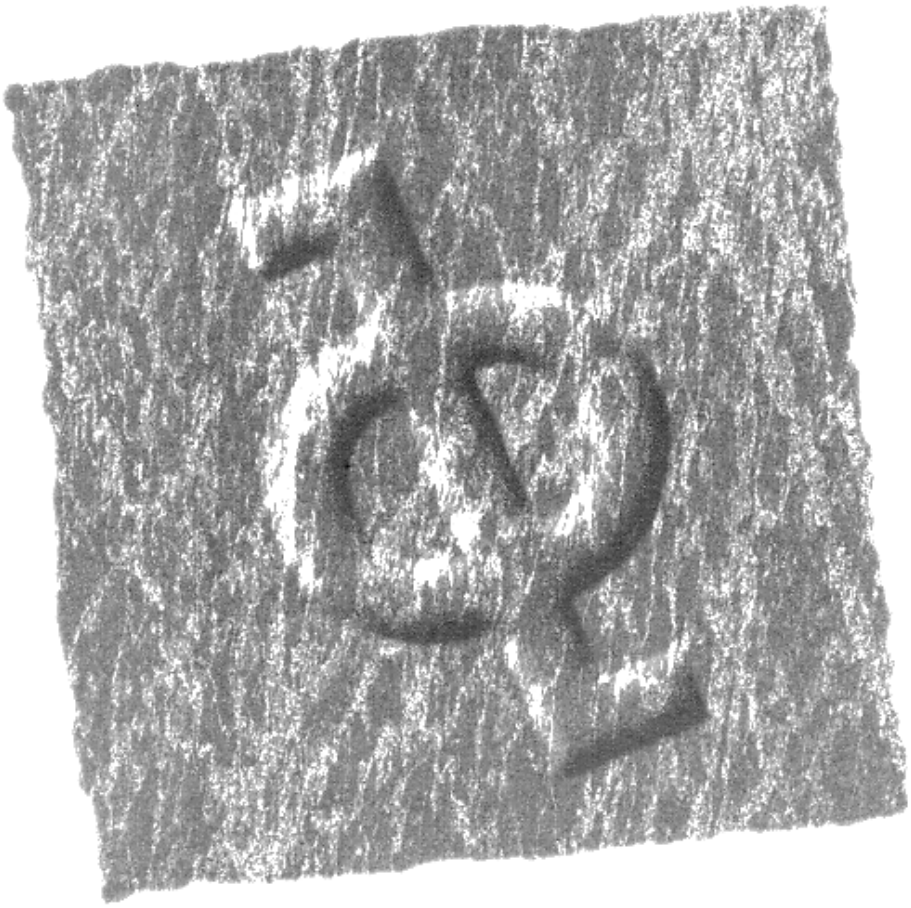
Fdo. Javier Serrano

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION (GEOTECNIA) ACREDITADO POR LA DIRECCION DE VIVIENDA, INNOVACION Y CONTROL DEL GOBIERNO VASCO, SEGÚN REAL DECRETO 410/2010. Nº DE REG.LECCE PVS-L-008 (REG.GENERAL DEL CTE)

EL PRESENTE ACTA DE ENSAYO NO DE PUEDE REPRODUCIR MAS QUE EN SU TOTALIDAD, SIN LA AUTORIZACION POR ESCRITO DEL LABORATORIO

EL PRESENTE ACTA CONCIERNE UNICA Y EXCLUSIVAMENTE A LAS MUESTRAS SOMETIDAS A ENSAYO Y AL MOMENTO Y CONDICIONES EN QUE SE REALIZARON LAS MEDICIONES

ENSAYOS DE LABORATORIO



ANEXO 1994-T/05

RESUMEN DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELOS

PROCEDENCIA (OBRA/CLIENTE):			Txurdinaga		Geot. y Geol. Larrea, S.L.		
Nº REFERENCIA DE LAS MUESTRAS			14597				
LOCALIZACIÓN	CALICATA / SONDEO		C1				
	TIPO DE MUESTRA		MA				
	PROFUNDIDAD (m)		1,00-1,20				
ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN y ESTADO	CLASIFICACIÓN S.U.C.S.		ML				
	GRANULOM.	GRAVA (%)	16,6				
		ARENA (%)	20,5				
		FINOS (%)	63,0				
	LÍMITES DE ATTERBERG	LÍMITE LÍQUIDO W_L	38,1				
		LÍMITE PLÁSTICO W_P	25,4				
		ÍNDICE DE PLASTICIDAD I_p	12,7				
	HUMEDAD NATURAL ω (%)		28,1				
	DENSIDAD APARENTE (g/cm^3)		1,99				
	DENSIDAD SECA (g/cm^3)		1,55				
	PESO ESPECÍFICO DE LAS PARTÍCULAS (g/cm^3)						
ENSAYOS QUÍMICOS	DETERMINACIÓN DEL pH						
	ACIDEZ BAUMANN-GULLY (CTE; ml/kg suelo)		16				
	CONT. SULFATOS SOLUBLES (CTE; mg SO_4/kg)		31				
	CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA (%)						
	CONTENIDO EN YESO (%)						
	CONTENIDO EN SALES (%)						
	CONTENIDO EN CARBONATOS (%$CaCO_3$)						
	AGRESIVIDAD DEL AGUA AL HORMIGÓN (CTE)						
ENSAYOS DE EXPANSIVIDAD y DEFORMABILIDAD	ÍNDICE DE HINCHAMIENTO LAMBE (Mpa)						
	CAMBIO DE VOLUMEN POTENCIAL (LAMBE)						
	HINCHAMIENTO LIBRE EN EDÓMETRO (%)						
	PRESIÓN DE HINCHAMIENTO EN EDÓMETRO (kPa)						
	ÍNDICE DE COLAPSO EN EDÓMETRO (%)						
	ÍNDICE DE POROS INICIAL (CONSOLID. EDÓM.)						
	ÍNDICES compresión y Entumecimiento (CONSOLID. EDOM.)						
	MÓDULOS Edométrico secante y compresibilidad (CONSOLID. EDOM.)						
ENSAYOS DE RESISTENCIA	COMPRESIÓN SIMPLE EN SUELOS (kPa)						
	ÁNGULO DE ROZAMIENTO INTERNO (º)						
	COHESIÓN (kPa)						
	COMPRESIÓN UNIAXIAL EN ROCAS (MPa)						
	RESISTENCIA A CARGA PUNTUAL (MPa)						
	ENSAYO BRASILEÑO (MPa)						
ENSAYOS DE COMPACTACIÓN	DENSIDAD MÁXIMA PROCTOR (g/cm^3)						
	HUMEDAD ÓPTIMA PROCTOR (%)						
	ÍNDICE C.B.R. 100%						
	ÍNDICE C.B.R. 95%						

GTK Laboratorio Geotécnico
Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil
Bº Iseca Vieja, 51. Liendo (39776) - Cantabria
Tfno: 942 64 39 81

APERTURA Y DESCRIPCIÓN DE MUESTRAS

PETICIONARIO (CLIENTE):	Geot. y Geol. Larrea, S.L.		
OBRA:	Txurdinaga		
REALIZADO POR:	MIGUEL ÁNGEL ORTIZ FERNÁNDEZ	INFORME Nº:	E451024
REVISADO POR:	PABLO SALVARREY ISEQUILLA	FECHA DE EMISIÓN:	23/10/2024

Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico	Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico
14597	1,00-1,20	C1	MA	-					



Limo arcilloso con arena y grava de color marrón-gris

Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico	Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico

Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico	Ref. Muestra	Profundidad	Localización	Tipo	Reacción al ácido clorhídrico

Observaciones:

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1)	

Nº Referencia Muestra:		*14597*	Informe Nº:	*E451024*
Muestra (Origen / Profundidad):		*C1*	*1,00-1,20 m*	
Fecha de Toma:	-			
Fecha de Ensayo:	*16/10/2024*	Fecha de emisión del Informe:		*23/10/2024*
Procedencia (Obra / Cliente):		*Txurdinaga*		*Geot. y Geol. Larrea, S.L.*

Masa del agua	m_w (g)	31,36
Muestra húmeda	m_1 (g)	211,78
Muestra seca	m_2 (g)	180,42
Masa del recipiente	m_c (g)	68,88
Masa muestra seca	m_d (g)	111,54
% Humedad	m_w/m_d x 100	28,1

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD APARENTE Método de inmersión en fluido (UNE-EN ISO 17892-2)	

Nº Referencia Muestra:	*14597*		Informe Nº:	*E451024*
Muestra (Origen / Profundidad):	*C1*	*1,00-1,20 m*		
Fecha de Toma:	-			
Fecha de Ensayo:	*16/10/2024*	Fecha de emisión del Informe:		*23/10/2024*
Procedencia (Obra / Cliente):		*Txurdinaga*		*Geot. y Geol. Larrea, S.L.*

Agua	a = (t+s+a)-(t+s)	31,36
Tara+suelo+agua	t+s+a	211,78
Tara+suelo	t+s	180,42
Tara	t	68,88
Suelo	s	111,54
% Humedad	w = a/s x 100	28,1

Masa muestra	m (g)	121,56
Masa muestra con rellenado de huecos	m_t (g)	121,56
Masa muestra+parafina	m_c (g)	127,65
Densidad parafina	γ_p (Mg/m^3)	0,84
Densidad Fluido de inmersión a 25 ºC	γ_{fl} (Mg/m^3)	1,00
Masa sumergida muestra+parafina	m_g (g)	59,30
Volumen muestra	V = $[((m_c-m_g)/\gamma_{fl})-((m_c-m_t)/\gamma_p)]$ x 10^{-6}(m^3)	61,10
Densidad húmeda	γ_{ap} = m / V (Mg/m^3)	1,99
Densidad seca	$\gamma_d = \gamma_{ap} / [1 + (w / 100)]$ (Mg/m^3)	1,55

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA
Método del Tamizado (UNE-EN ISO 17892-4)

Nº Referencia Muestra:	*14597*		Informe Nº:	*E451024*
Muestra (Origen / Profundidad):	*C1*	*1,00-1,20 m*		
Fecha de Toma:	-			
Fecha de Ensayo:	*22/10/2024*		Fecha de emisión del Informe:	*23/10/2024*
Procedencia (Obra / Cliente):	*Txurdinaga*		*Geot. y Geol. Larrea, S.L.*	

CÁLCULOS PREVIOS		
A	Muestra total seca (m)	2382,20
B	Muestra tratam. M.O.	.
C	Muestra tratam. Carb.	.
D	Gruesos lavados y secados (m_r)	135,00
E	Fracción fina previa al cuarteo	2202,40
E	Relac. Masas por el cuarteado	16,40
G	Fracción fina ensayada (m_s)	134,30

Masa del agua	m_w (g)	2,24
Muestra húmeda	m_1 (g)	191,20
Muestra seca	m_2 (g)	188,96
Masa del recipiente	m_c (g)	62,30
Masa muestra seca	m_d (g)	126,66
% Humedad	m_w/m_d x100	1,8

Es fracción gruesa el material retenido por el tamiz nº20, correspondiendo a la separación de gravas medias y gruesas y a la fracción fina el que pasa por el mismo tamiz

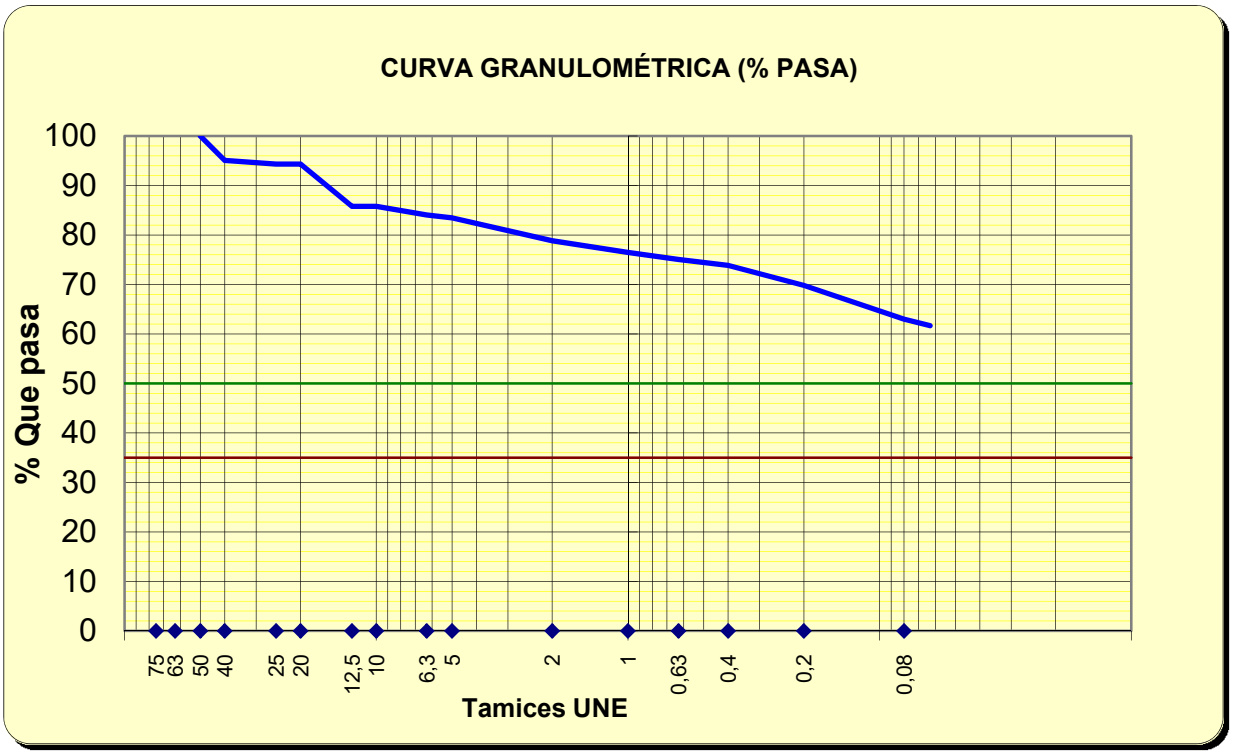
TAMICES			Retenido en tamices			Pasa en muestra total		Observaciones
U.N.E.	A.S.T.M.		Grs.en la parte fina ensay. (m_{sn})	Grs.en la parte fina ajust. (m'_{sn})	Grs.en la muestra total (m'_{ssn})	Porcentaje	% Pasa (f_n)	
	Designación	Abertura mm.						
1	2 A	2 B	3	4	5	6	7	
						2.382,2	100,0	
75	3"	75,000			0,00	0,00	100,0	
63	2,5"	63,500			0,00	0,00	100,0	
50	2 "	50,800			0,00	0,00	100,0	
40	1,5"	38,100			117,47	0,05	95,1	
25	1"	25,400			17,53	0,06	94,3	
20	3/4"	19,100			0,00	0,06	94,3	
12,5	1/2"	12,700	12,40	203,35		0,14	85,8	
10	3/8"	9,520	0,00	0,00		0,14	85,8	
6,3	1/4"	6,350	2,54	41,65		0,16	84,0	
5	Nº 4	4,750	0,87	14,27		0,17	83,4	
2	Nº 10	2,000	6,69	109,71		0,21	78,8	
1	Nº 18	1,000	3,46	56,74		0,24	76,5	
0,63	Nº 30	0,590	2,04	33,45		0,25	75,1	
0,40	Nº 40	0,420	1,73	28,37		0,26	73,9	
0,20	Nº 80	0,180	5,88	96,43		0,30	69,8	
0,08	Nº 200	0,074	9,91	162,52		0,37	63,0	
0,063	Nº 230	0,063	1,95	31,98		0,38	61,7	

Mat. Bandeja (<0,063 mm) (m_p)	0,03
Masa total de mat. retenido (m_t)	2382,20
Diferencia entre m y m_t (%)	0,00

Densidad de partículas sólidas	G; Mg/m^3	2,70	(Valor supuesto)

DETERMINACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA
Método del Tamizado (UNE-EN ISO 17892-4)

Nº Referencia Muestra:	*14597*



75	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	1	0,63	0,4	0,2	0,08	0,063
100,0	100,0	100,0	95,1	94,3	94,3	85,8	85,8	84,0	83,4	78,8	76,5	75,1	73,9	69,8	63,0	61,7

Tamices
% pasa

%	SUCS	CTE
GRAVA	16,6	21,2
ARENA	20,5	17,2
FINOS	63,0	61,7

OBSERVACIONES:

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE y LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE-EN ISO 17892-12)

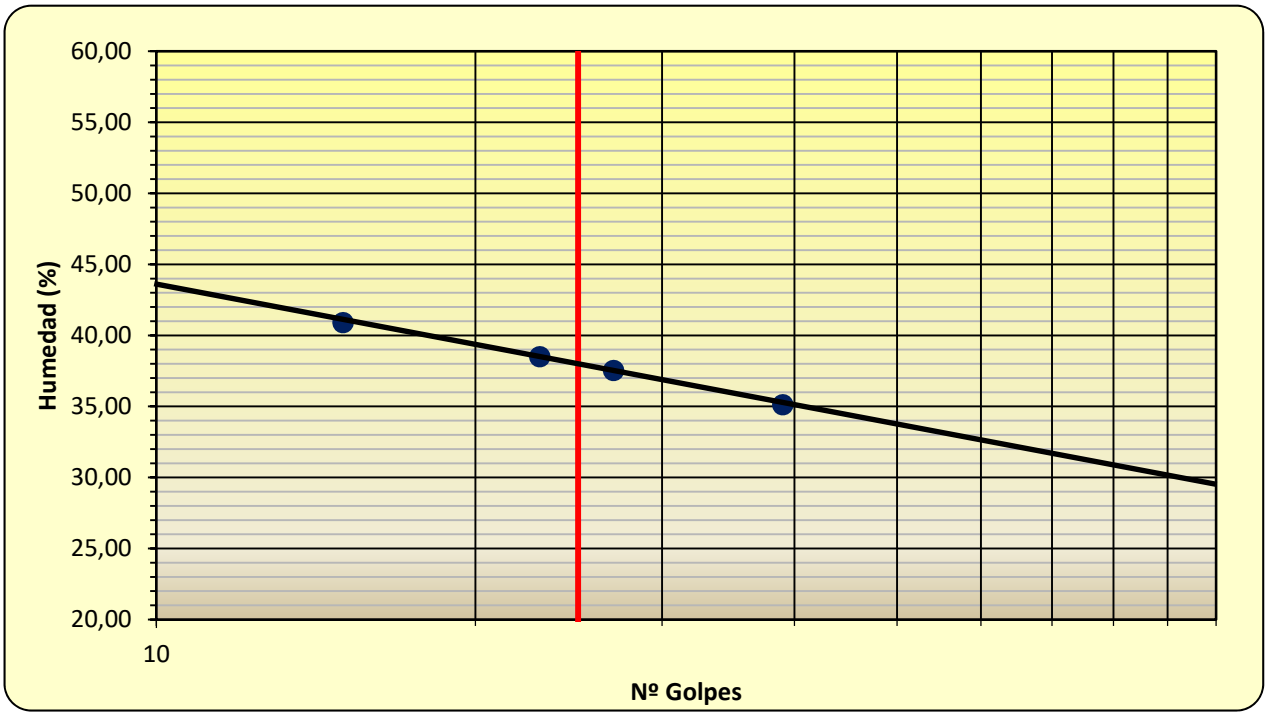
Nº Referencia Muestra:		*14597*		Informe Nº:	*E451024*
Muestra (Origen / Profundidad):		*C1*	*1,00-1,20 m*		
Fecha de Toma:	-				
Fecha de Ensayo:	*22/10/2024*			Fecha de emisión del Informe:	*23/10/2024*
Procedencia (Obra / Cliente):		*Txurdinaga*		*Geot. y Geol. Larrea, S.L.*	

Método empleado:			
Cono de caída:	NO	Tipo de Cono empleado:	-
Cuchara de Casagrande:	SI	Método de un punto:	-

LÍMITE LÍQUIDO (UNE-EN ISO 17892-12)	Número de golpes	15	23	27	39
	Referencia tara	1	2	3	4
t+s+a	Tara+suelo+agua	29,64	29,47	29,20	29,22
t+s	Tara+suelo	28,09	28,13	27,77	28,04
t	Tara	24,30	24,65	23,96	24,68
s=(t+s)-t	Suelo	3,79	3,48	3,81	3,36
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,55	1,34	1,43	1,18
w=100x a / s	Humedad (%)	40,90	38,51	37,53	35,12

K Material con tamaño < 0,4 mm (%) (Material seco en estufa a 50º)	73,9	W (Muestra original):			28,12
		W (Previa al ensayo):			1,77
		m1 (g)	80,80	mr (g)	21,12
			LÍMITE LÍQUIDO:		38,1

Suelo secado en estufa a no más de 50 º C



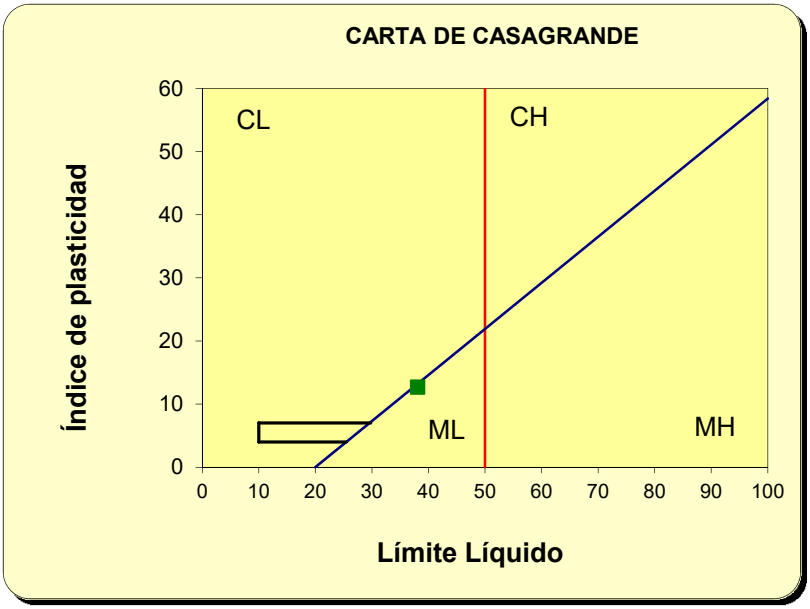
DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LÍQUIDO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE y LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO (UNE-EN ISO 17892-12)

Nº Referencia Muestra:	*14597*

LÍMITE PLÁSTICO (UNE-EN ISO 17892-12)	Referencia tara	1	2
t+s+a	Tara+suelo+agua	30,47	28,00
t+s	Tara+suelo	29,35	27,00
t	Tara	24,95	23,06
s=(t+s)-t	Suelo	4,40	3,94
a=(t+s+a)-(t+s)	Agua	1,12	1,00
w=100x a / s	Humedad (%)	25,45	25,38

LÍMITE PLÁSTICO
25,4

FRACCIÓN > 5,00 mm, %	16,6
FRACCIÓN < 0,08 mm, %	63,0
LÍMITE LÍQUIDO, LL	38,1
LÍMITE PLÁSTICO, LP	25,4
ÍNDICE DE PLASTICIDAD, IP	12,7
CLASIFICACIÓN SUCS	ML
DESCRIPCIÓN ASTM D-2486	
Limo de media plasticidad	
ÍNDICE DE LIQUIDEZ, I_L	0,2
ÍNDICE DE CONSISTENCIA, I_c	0,8
ÍNDICE DE ACTIVIDAD, I_a	-



Método de preparación:

Tamizado para romper la estructura del suelo y ajustando la consistencia de la pasta remoldeada al rango requerido en el ensayo.

El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

GTK Laboratorio Geotécnico	GTK Laboratorio Geotécnico Laboratorio de Control de Calidad. Edificación y Obra Civil	Hoja 1 de 1
	DURABILIDAD DEL HORMIGÓN. SUELOS AGRESIVOS (UNE-EN 16502; UNE 83963)	

Nº Referencia Muestra:	*14597*		Informe Nº:	*E451024*
Muestra (Origen / Profundidad):	*C1*	*1,00-1,20 m*		
Fecha de Toma:	-			
Fecha de Ensayo:	*22/10/2024*		Fecha de emisión del Informe:	*23/10/2024*
Procedencia (Obra / Cliente):		*Txurdinaga*	*Geot. y Geol. Larrea, S.L.*	

Peso de suelo seco ensayado (g)	100
Volumen de líquido recogido para la valoración (ml)	50
Volumen de Hidróxido de Sodio empleado en la valoración (ml)	0,4
Grado de acidez (ml/kg suelo) (UNE 83962)	16

Peso de suelo analizado: M (kg)	0,05
Tara del crisol: C (g)	62,0118
Peso del filtro calcinado: F (g)	0,0000
C + F + Precipitado (g)	62,0156
Peso precipitado = (C + F + Precipitado)-(C + F)	0,0038
mg SO_4^{2-} / kilo de suelo = 411,6 x P / M	31,2816
Contenido en ión SO_4^{2-} (%) (UNE 83963)	0,003

DETERMINACIÓN	Resultado del ensayo	GRADO DE AGRESIVIDAD		
		Débil (XA1)	Medio (XA2)	Fuerte (XA3)
Acidez Baumann-Gully (ml/kg suelo)	16	> 200	–	–
Contenido en sulfatos (mg SO_4^{2-} / kilo de suelo)	31	2000 a 3000	3000 a 12000	> 12000

EVALUACIÓN DE LA AGRESIVIDAD:

El suelo no es agresivo para el hormigón

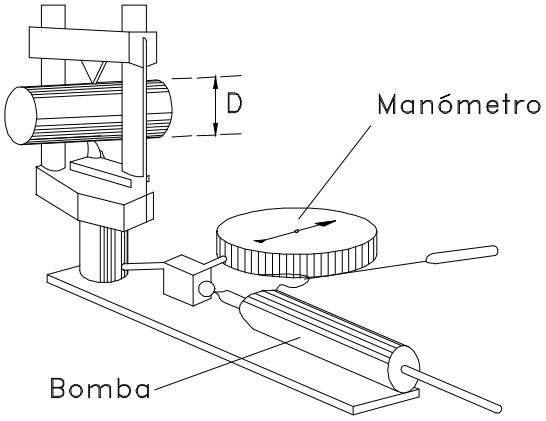
OBSERVACIONES:

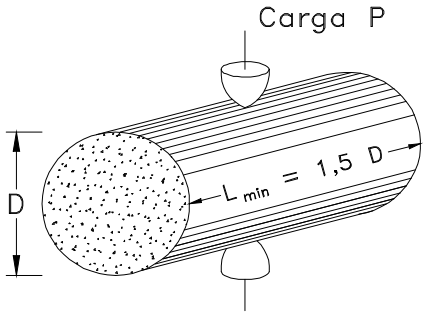
El resultado de este ensayo es válido para esta muestra.

Fdo. Pablo Salvarrey
Director del Laboratorio

Fdo. Ignacio San José
Director Técnico

ENSAYOS DE CARGA PUNTUAL





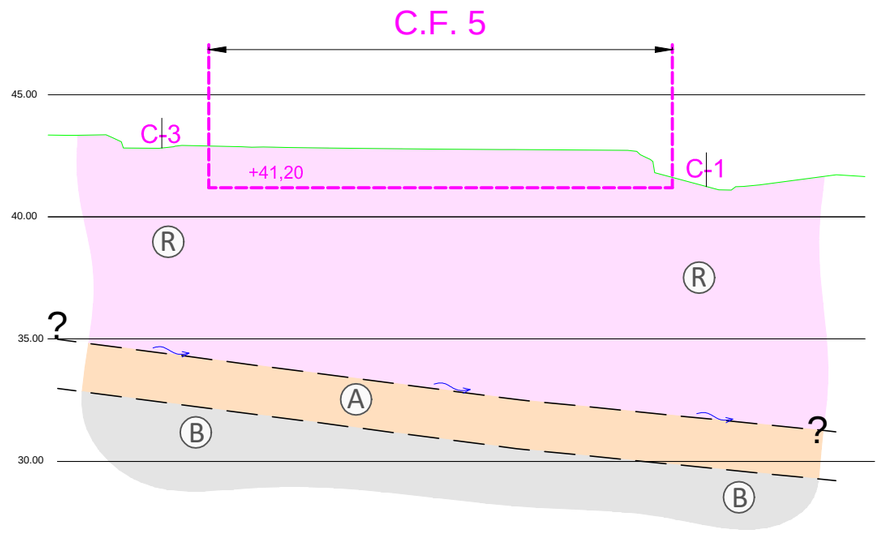
$$\text{Indice de carga puntual } I_s = \frac{P}{D^2}$$

MUESTRA Sondeo nº	PROFUNDIDAD (m)	SEPARACION ENTRE PUNTOS (cm)	CARGA DE ROTURA P (KN)	INDICE DE CARGA PUNTUAL (MN / m²)	qu (kg/cm²)	ROTURA (Tipo)
S1	1,20-1,50	7,0	5,96	1,208	291,91	⊥
	2,80-3,00	7,0	3,75	0,760	183,67	//

⊥ Rotura perpendicular

// Rotura paralela a juntas (estratificación)

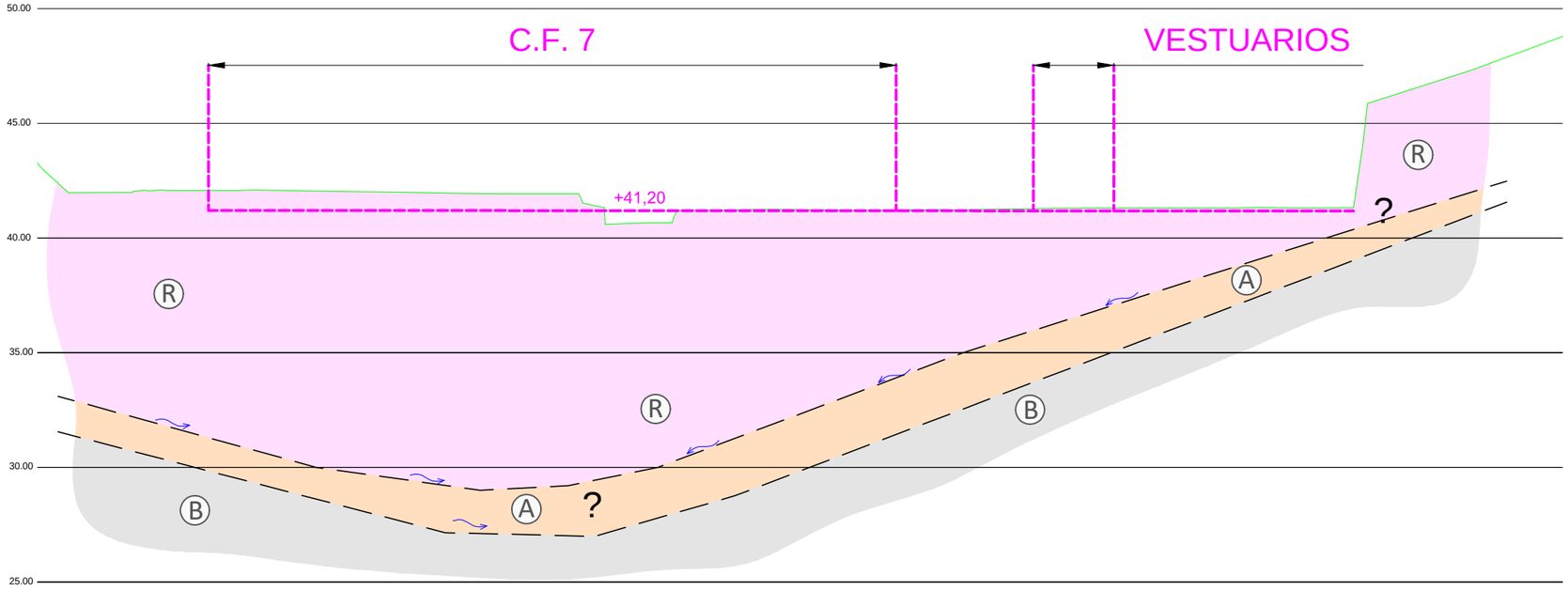
P1



LEYENDA

- R RELLENOS
- A ARCILLAS
- B ROCA RELATIVAMENTE SANA
- CIRCULACIÓN DE AGUA

P2



GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
c/ Sipiri nº8 Dpto. 5 2º Planta 48600 SOPELA
Tfno. 94 676 41 95
Email: geolarrea@geolarrea.com

Bilbao Kirolak

PROYEKTU IZENBURUA :
TITULO DEL PROYECTO :

ESTUDIO PREVIO DE UBICACIÓN CF 5 Y CF-7
EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA EL T.M. DE BILBAO

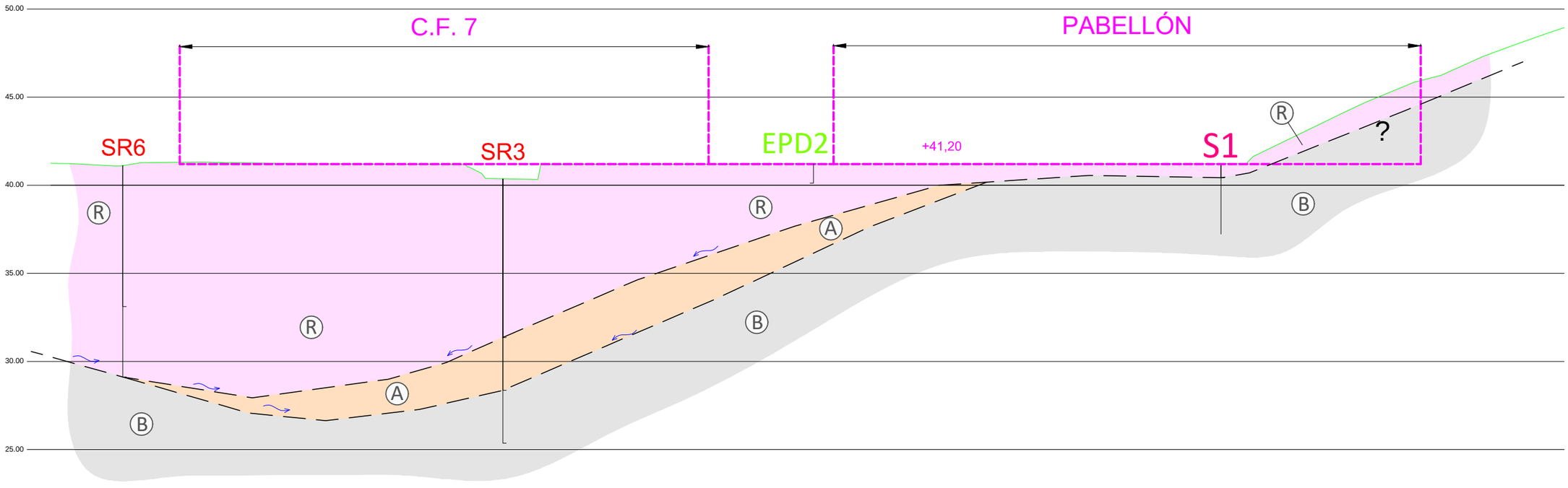
DATA :
FECHA :
2025 Ko ABENDUA
DICIEMBRE - 2025

ESKALAK :
ESCALAS :
1:250
ORIJINALAK : A-3
ORIGINALES :
COORDENADAS :
PROYECCIÓN : UTM ETRS89

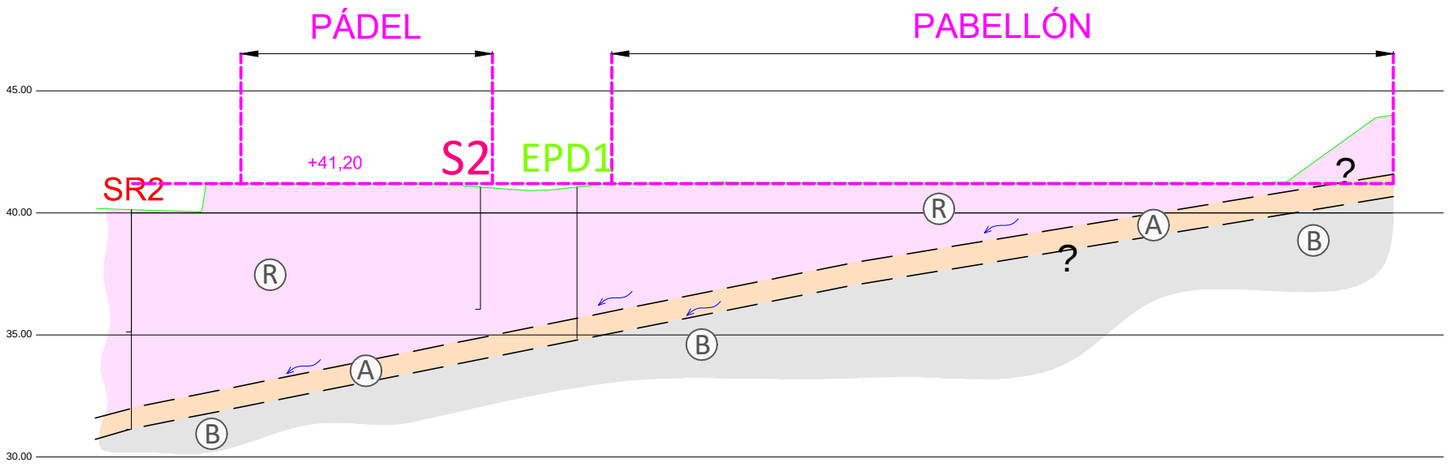
IZENDURA :
DESIGNACION. :
PERFILES GEOTÉCNICOS

PLANU-ZBK.
PLANO Nº
1994-T/06
HORRIA / HOJA
1 DE 2

P3



P4



LEYENDA

- R — RELLENOS
- A — ARCILLAS
- B — ROCA RELATIVAMENTE SANA
- CIRCULACIÓN DE AGUA

GEOLOGIA Y GEOTECNIA LARREA S.L.
c/ Sipiri nº8 Dpto. 5 2º Planta 48600 SOPELA
Tfno. 94 676 41 95
Email: geolarrea@geolarrea.com

Bilbao Kirolak

PROYEKTU IZENBURUA : TITULO DEL PROYECTO :
ESTUDIO PREVIO DE UBICACIÓN CF 5 Y CF-7
EN EL POLIDEPORTIVO DE TXURDINAGA EL T.M. DE BILBAO

DATA : FECHA : 2025 Ko ABENDUA DICIEMBRE - 2025

ESKALAK : ESCALAS : 1:250
ORIJINALAK : ORIGINALES : A-3
COORDENADAS : PROYECCIÓN : UTM ETRS89

IZENDURA : DESIGNACION. : PERFILES GEOTÉCNICOS

PLANU-ZBK. PLANO Nº 1994-T/06
HORRIA / HOJA 2 DE 2

ANEXO IV

ESTUDIO GEOTÉCNICO

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO POLIDEPORTIVO TXURDINAGA

X= 507450
Y= 4788825

X= 507575
Y= 4788825

X= 507450
Y= 4788650

X= 507575
Y= 4788650

FRONTÓN
PISTA TENIS
BANCO
ACERA
RAMPA
MURO
MURO CIERRE
ZAPATA
SOLERA / ASFALTO
ASF.
ASEOS
CANCHA
PUERTA
POZO
ARQ.
APOYO-REJA
REJ.

IT topografia S.L.
Tlfnos. 616 007 348
636 907 484
email: ittopografia@gmail.com
www.ittopografia.com
Nº de colegiado: 4.176

ESCALA 1/200 ESKALA

FECHA / DATA: NOVIEMBRE DE 2025
SISTEMA DE PROYECCIÓN: U.T.M. (ETRS89)
EQUIDISTANCIA DE CURVAS DE NIVEL: 1m