PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE LAS OBRAS PARA LA ESTABILIZACIÓN DE LADERA EN EL BARRIO DE LARRAGAN EN AREATZA, BIZKAIA.

CLAUSULA 1ª.- ANTECEDENTES.

El Ayuntamiento de Areatza con el objetivo de estabilizar la ladera del barrio de Larragan (Areatza), contrató los servicios técnicos de redacción del proyecto y la dirección de las obras.

Se trata de un hundimiento puntual de la ladera de la montaña producido por una falla de anchura aproximada de 28 m. Dicha falla produjo un deslizamiento de tierra que afectó al inmueble sito en Askatasun Etorbidea nº 1 - B.

Hasta la actualidad, se han tomado medidas de diferente índole para que el inmueble no se viera afectado, como el levantamiento de muros anexos a la edificación con intención de desviar posibles deslizamientos.

El responsable y promotor del presente documento, el Excmo. Ayuntamiento de Areatza, visto el discurrir de los acontecimientos acometerá la estabilización de la ladera mediante la ejecución de un muro de contención tipo escollera en la falla del terreno. De este modo, se solventarán problemas de deslizamientos de tierras y caída de la ladera sobre el inmueble y la parcela de Askatasun Etorbidea nº 1 - B.

CLAUSULA 2ª.- OBJETO DEL CONTRATO.

El objeto del contrato es la contratación de las obras de estabilización de la ladera del barrio de Larragan, conforme a las características que figuran en el Pliego de Prescripciones técnicas y en el Proyecto de la obra.

En efecto, el proyecto de ejecución desarrolla la descripción de los trabajos a realizar para las obras de estabilización de la ladera del barrio de Larragan en Areatza y la obtención de la licencia de obras correspondiente. La actuación se emplaza a mitad de la ladera con pendiente hacia Askatasun Etorbidea, sobre el número 1-B, en el barrio Larragan del municipio de Areatza en Bizkaia.

La actuación, tal y como recoge este documento, no afecta a ningún inmueble.

CLAUSULA 3ª.- JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE CONTRATACIÓN.

El objeto del presente contrato es la realización de las obras de estabilización de la ladera del barrio de Larragan en Areatza. Se trata de un hundimiento puntual de la ladera de la montaña producido por una falla. En esa zona se han producido varios deslizamientos y desprendimientos a lo largo de los años. El último deslizamiento de tierra producido por dicha falla, afectó al inmueble sito en Askatasun Etorbidea nº 1 – B. Por el evidente riesgo para la integridad física de los/as ciudadanos/as, y con el fin de minimizar los riesgos de desprendimientos y dotar de mayor seguridad la zona, se plantea un procedimiento de licitación tramitado mediante un procedimiento ordinario.

Por tanto, se trata de una actuación de estabilización de la ladera, donde el objeto de la obra fundamental es el de la construcción de un muro de contención, donde se requiere de una actuación de cierta envergadura y especialización en su ejecución.

Además, el Ayuntamiento de Areatza carece tanto de la infraestructura como de los medios materiales y personales para la correcta ejecución de la obra, siendo necesario, por tanto, contratar una empresa mediante un proceso de licitación pública en concurrencia competitiva para la ejecución de la obra y garantizar de esta manera, el logro de los objetivos previstos en el proyecto.

CLAUSULA IV. – DURACIÓN

El plazo de ejecución de las obras se establece en 4 meses a partir de la formalización del contrato.

Previamente al comienzo de las obras el/la Director/a hará sobre el terreno la comprobación del replanteo general de las obras y de los replanteos parciales que sea conveniente realizar para que a la vista de ellos y de acuerdo con los Planos y demás documentos que constituyen el Proyecto pueda iniciarse la obra. Del resultado de estas operaciones se levantarán las actas correspondientes firmadas por el/la Director/a y el/la Representante Legal de la Contrata. El inicio del plazo de ejecución del contrato comenzará con el acta de comprobación del replanteo, es decir, las obras se iniciarán al día siguiente del Acta de Replanteo de acuerdo a la L.C.A.P.

Será a cuenta del contratista todos los gastos que se originen al realizar los replanteos de las obras y todos los medios auxiliares para acceder a los diferentes puntos de actuación.

CLAUSULA V. - RÉGIMEN JURÍDICO Y NORMATIVA APLICABLE.

El presente contrato tiene carácter administrativo, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 25 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 (en adelante LCSP). Las partes quedan sometidas expresamente a lo establecido en este pliego y en el correspondiente proyecto.

- Real Decreto 2291/1985, de 8 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Aparatos de Elevación y Manutención de los mismos.
- Real Decreto 1495/1986, de 26 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Seguridad en las Máquinas.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

- Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre, Ministerio de Obras Públicas y Transporte
- Ley 3/1998, de 27 de febrero, general de protección del medio ambiente del País Vasco.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Normas UNE.

La Memoria, los planos, los cuadros de precios, el pliego de prescripciones técnicas particulares contenidos en el Proyecto de obras y el pliego de cláusulas administrativas particulares, tienen carácter contractual, por lo que deberán ser firmados, en prueba de conformidad por el adjudicatario, en el mismo acto de formalización del contrato.

CLAUSULA VI. - PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS DEL PROYECTO DE EJECUCIÓN Y DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.

1. MOVIMIENTO DE TIERRAS

1.1. EXCAVACIONES Y RELLENOS

1.1.1. <u>Excavación general y vaciados</u>

Se incluyen en estas unidades la excavación general, en los tipos de terrenos especificados, hasta alcanzar los niveles de excavación definidos en los planos. Además de los trabajos propios de la excavación, en el precio se consideran incluidos los trabajos auxiliares. De ellos, y sin carácter exhaustivo, se especifican los siguientes:

- Labores de replanteo previo y definitivo, así como comprobación de rasantes, cotas y direcciones, cuando la excavación se encuentre acabada.
- Perfilado, refino y nivelación de desmontes, rampas y fondos de excavación, eliminando los materiales sueltos.
- Perfilado hasta alcanzar una pendiente 1H:2V en el desmonte provisional de trasdós de muros.
- Entibación, si fuera precisa, quedando expresamente incluidos los soportes, tirantes o cualquier otro tipo de protección de servicios o conducciones, bajo aceras o calzadas perimetrales que pudieran verse afectadas por la excavación.
- Achique, si fuera preciso.
- Carga sobre camión de productos resultante de la excavación.

La excavación general se medirá con los taludes indicados en planos. No se abonarán las sobreexcavaciones que por error o mayor comodidad realice el Contratista, ni los rellenos que hubiera que hacer por esta misma causa.

Previamente al comienzo del movimiento de tierras, el Contratista realizará las comprobaciones que estime oportunas de los planos topográficos del Proyecto, y comunicará a la Dirección de Obra las diferencias que encuentre. Si no lo hace, se entenderá que acepta dichos planos y por tanto, que renuncia a cualquier reclamación de mayor movimiento de tierras por posibles errores en dichos planos.

Se considera incluida en esta unidad la posible utilización de voladuras en zonas puntuales que a juicio del Contratista y previa comunicación a la Dirección Facultativa, pudiera suponer una mejora en el rendimiento de los trabajos. Será de aplicación lo prescrito en el PG-3 sobre este punto.

El Contratista coordinará las excavaciones y rellenos de forma que no tenga que mover las tierras más de una vez. Esto es, no se abonará la excavación de materiales que se hayan vertido en cualquier zona del solar, procedentes de una excavación y que se mueven de nuevo para hacer rellenos.

En todo lo que no se oponga al presente Pliego, serán de aplicación los apartados 320 y 341 del PG-3.

1.1.2. Excavación en pozos y zanjas

Se engloban en esta denominación y, por tanto, serán abonadas con su precio, todo tipo de excavaciones en pozo o zanja, cualesquiera que sean sus dimensiones, situación o uso.

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, nivelación y evacuación del terreno

y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo, así como el eventual agotamiento o entibación de los mismos.

Las zanjas para alojamiento de tuberías se excavarán ajustándose a las cotas señaladas en los Planos, admitiéndose variaciones únicamente si fuesen aprobadas por escrito por el Director.

En cualquier caso, su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme.

Se excavará hasta la línea de la rasante siempre que el terreno sea uniforme; si quedan al descubierto piedras, cimentaciones, rocas, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante para efectuar un relleno posterior.

El material extraído de la excavación se acopiará en los lugares que señale el Director y, en caso de que se autorice su apilamiento a lo largo de las zanjas, se formarán cordones bien perfilados, con secciones transversales definidas, a suficiente distancia de los bordes para evitar desprendimientos o hundimientos, hasta que se sepa el porcentaje de excavación aprovechable como relleno, momento en que se transportará el resto o se extenderá sobre el propio lugar, según determine el citado Director.

Junto con la excavación se realizarán las obras de desagüe y de entibación y apeos, con el fin de facilitar la eliminación del agua, así como evitar posibles desprendimientos.

Los sobreanchos de excavación necesarios para la ejecución de la obra, deberán ser aprobados, en cada caso, por el Director.

El fondo y paredes laterales de las zanjas y pozos tendrán la forma y dimensiones exigidas en los Planos, con las modificaciones debidas a los excesos inevitables autorizados.

La medición y abono, cuando se trate de pozos o zanjas definidos en planos, se hará estrictamente con las dimensiones fijadas en éstos, considerándose incluidos en el precio de la unidad los sobreanchos que por facilidad de ejecución considere el Contratista precisos.

Como en todas las excavaciones, se consideran incluidos en el precio el esponjamiento, el refino a brazo, la nivelación y limpieza de fondos y la entibación y achique, si fueran precisos. Asimismo, se incluye en el relleno de la excavación no ocupado por el cimiento con material seleccionado procedente de la excavación y su compactación hasta el 100 % Proctor Normal.

Si se incluye el transporte a vertedero.

En todo lo que no se oponga al presente Pliego, será de aplicación el apartado 321 del PG-3.

1.1.3. Rellenos y terraplenes

El material procedente del vaciado, previamente seleccionado, podrá ser utilizado en terraplenes y rellenos, debiendo alcanzar su grado de compactación el 100% del Proctor Normal.

Si el material procede de préstamos, se utilizarán suelos seleccionados, que cumplan las condiciones que para este tipo de suelos establece el apartado 330 del PG-3. En todo lo que no se oponga al presente Pliego, serán de aplicación los apartados 330 y 340 del PG-3.

En el trasdós de muros perimetrales se utilizará material granular procedente de préstamos y previamente aprobado por la Dirección Facultativa.

Se prohíbe expresamente en todos los casos el relleno de trasdós de muros con tierra vegetal, escombros o restos de la obra.

Los rellenos se medirán y abonarán por volumen del material ya compactado, y si ocupan excavaciones previamente ejecutadas, por el volumen de abono de éstas, teniendo en cuenta lo prescrito en cuanto a sobreexcavaciones, desprendimientos, etc.

1.1.4. Rellenos de zanjas y puntos localizados

1.1.4.1. Definición

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para rellenar y compactar las zanjas, pozos u otras zonas excavadas, tales que por sus dimensiones o por la existencia de tuberías u otro tipo de instalación, no permite la utilización de maquinaria de alto rendimiento.

1.1.4.2. Materiales

En general serán utilizables los materiales procedentes de la excavación, siempre que cumpla las condiciones exigidas en el Pliego General. El material deberá estar exento de bolos o cantos puntiagudos que por su forma o dimensiones pudiera dañar las instalaciones a cubrir. Si el material procedente de la excavación no fuera apto para el relleno de zanjas, a juicio del Director de las obras, el Contratista deberá efectuarlo trayendo tierras de otro punto de excavación de la obra o de préstamos, sin que esto suponga ninguna variación en las condiciones de medición y abono.

1.1.4.3. Ejecución de las obras

Una vez terminadas las operaciones precedentes al relleno, y seleccionado el material que se va a utilizar, se podrá empezar el relleno. Este se hará por tongadas de 20 cm. de espesor que se compactarán enérgica y cuidadosamente entre los límites fijados en los planos. Se extremará el cuidado en las primeras tongadas sobre la capa de arena, para

no dañar las tuberías, compactando los huecos existentes con procedimientos adecuados, incluso manuales, en función del diámetro de estas.

Se cumplirá lo especificado en el capítulo 12 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales de Tuberías de Saneamiento de Poblaciones, así como el Artículo 332 del PG-4/88. En zonas de cruce a distinto nivel de tuberías donde la compactación resulta más dificultosa, se procederá a completar esta con pisón manual en todos aquellos huecos y niveles donde el compactador mecánico manual no pueda acceder.

1.1.4.4. Medición y abono

El relleno localizado se abonará por metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, medidos sobre perfiles en el terreno. El relleno de zanjas se medirá una vez deducido el volumen ocupado por la propia tubería, cama de arena u hormigón.

1.1.5. Transporte a vertedero

Los productos procedentes de las excavaciones que no vayan a ser utilizados en rellenos, serán transportados a vertedero. A todos los efectos, no se permitirá el vertido de los productos del desbroce en el interior de la parcela. El porte a vertedero no será objeto por estar incluido en el precio de todo tipo de desmonte o excavación.

1.1.6. Entibaciones

1.1.6.1. Definición

Consiste en la colocación de tablones verticales y horizontales sujetos con puntales, en las zanjas para sujeción del terreno.

1.1.6.2. Ejecución de las obras

La entibación será del tipo cuajada, con una superficie entibada igual o superior al 50 % de la superficie total. Se procederá a entibar todas aquellas zanjas o excavaciones puntuales en las que los operarios tengan que trabajar a una profundidad igual o mayor a 2,00 m., y que por alguna razón especial los taludes presenten síntomas de inestabilidad.

1.1.6.3. Medición y abono

No será objeto de abono, considerándose ésta incluida en el precio de excavación.

2. OBRA CIVIL

2.1. MATERIALES BASICOS

2.1.1. Cemento

2.1.1.1. Tipos de cementos

Será de aplicación el cemento tipo P-350 en todos los hormigones en general, siempre que cumpla las prescripciones del vigente Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos de 28 de octubre de 1988. Será de fabricación nacional, prohibiéndose la utilización de cementos extranjeros, incluso de países de la CEE.

Cualquier cemento de tipo o calidad distinta del citado necesitará autorización expresa y previa de la Dirección Facultativa.

2.1.1.2. Manipulación y almacenamiento

En la recepción se comprobará que el cemento no llega excesivamente caliente. Si se trasvasa mecánicamente, se recomienda que su temperatura no exceda de 70o C. Si se trasvasa a mano, no excederá de 40º C. En cualquier caso, se prohíbe la utilización de cemento a temperatura mayor que la ambiente. El cemento ensacado se almacenará en local ventilado defendido de la intemperie y de la humedad del suelo y paredes.

El cemento a granel se almacenará en silos o recipientes que lo aíslen totalmente de la humedad. En cualquier caso, se cuidará de mantener un stock suficiente que impida paralizaciones imprevistas en la fabricación de hormigones.

Si el período de almacenamiento de un cemento es superior a un mes, la Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista que compruebe que sus características siguen siendo adecuadas y que realice a su cargo el ensayo de fraguado y el de resistencia a flexotracción y a compresión a tres y siete días sobre muestras representativas que incluyan terrones, si se hubiesen formado.

Los cementos de distintas procedencias se mantendrán totalmente separados y se hará uso de los mismos en secuencia, de acuerdo con el orden en que se hayan recibido, excepto cuando la Dirección Facultativa ordene otra cosa. Se adoptarán las medidas necesarias para usar cemento de una sola procedencia en cada una de las superficies vistas del hormigón para mantener el aspecto uniforme de las mismas. No se hará uso de cemento procedente de la limpieza de los sacos o caídas de sus envases, o cualquier cemento parcial o totalmente mojado o que presente señales de principio de fraguado.

Será de aplicación en este apartado la EHE.

2.1.1.3. Mezcla de cementos

Se prohíbe la mezcla de cemento de distintos tipos en una misma amasada. En distintas amasadas, si van a quedar en contacto en la obra, solo será admisible la utilización de cementos de distintos tipos si existe autorización previa de la Dirección Facultativa.

Será de aplicación en este apartado la EHE.

2.1.2. <u>Agua</u>

A efectos de amasado y curado de hormigones o lavado de áridos, si hubiera lugar, podrá utilizarse todo agua que sea potable o esté sancionada como aceptable por la práctica.
En caso de duda será exigible, tras los pertinentes análisis, el cumplimiento de las condiciones expresadas en la Instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en masa o armado, EHE.
Se habilitará un depósito de almacenamiento cuando sean previsibles cortes en el suministro que puedan interrumpir la fabricación o el curado de hormigones.

2.1.3. Áridos

2.1.3.1. Tipos de áridos

Podrán emplearse las arenas o gravas existentes en yacimientos naturales y/o las procedentes de rocas machacadas, siempre que con ellas se consiga un hormigón de la resistencia especificada en planos.
Para su empleo en hormigones vistos, la Dirección Facultativa podrá imponer determinados tipos de áridos, acordes con la tonalidad requerida. Todo árido se clasificará como mínimo en tres tamaños.

El conjunto de la mezcla de áridos se denomina árido total.

Cada tipo de árido total y sus fracciones cumplirán las condiciones especificadas en la EHE.

2.1.3.2. Limitación de tamaño

El tamaño máximo de un árido cumplirá las condiciones siguientes:

a) Muros armados y pantallas: Menor de 30 mm. en general y 20 mm. en los armados con redondos separados menos de 15 cm., o de espesores iguales o menores de 20 cm.
b) Zapatas y encepados: Menor de 40 mm.
c) Soleras: Menor de 30 mm.
d) Pilares: Menor de un décimo de la dimensión menor del pilar y de un medio de la distancia entre armaduras. En cualquier caso, menor de 30 mm.
e) Losas aligeradas o macizas: Menor de 20 mm.
f) Vigas: Menor de un quinto del canto y de la mitad de la menor distancia entre armaduras. En cualquier caso, menor de 20 mm.

2.1.3.3. Almacenamiento

Los áridos deben almacenarse de modo que no puedan mezclarse entre sí ni con tierra del suelo.

Para ello se deberá ejecutar una solera de hormigón y disponer las separaciones convenientes.

2.1.4. Aditivos

Únicamente se podrán emplear aditivos que, viniendo garantizadas sus características para diferentes proporciones de uso, sean autorizados por la Dirección Facultativa. De forma general deberá justificarse mediante ensayos la idoneidad del aditivo que se proponga. Los aditivos necesarios para conseguir las características exigidas al hormigón no serán de abono. Tampoco lo serán si su uso fuera ordenado por la Dirección Facultativa para reducir la retracción.

En caso de hormigonado en tiempo frío, los aditivos anticongelantes que se utilicen no serán de abono.

Será de aplicación el artículo correspondiente de la EHE.

2.2. ENCOFRADOS

2.2.1. Ejecución

Los encofrados se construirán exactos en cuanto a su alineación y nivel, excepto en las vigas y losas, a las que se dará la contraflecha que indique la Dirección Facultativa. Serán herméticos al mortero y lo suficientemente rígidos como para soportar el peso del hormigón y de las sobrecargas de construcción sin sufrir deformaciones apreciables, pandear ni romper. Su construcción garantizará las tolerancias dimensionales que más adelante se establecen.

No se podrán emplear latiguillos, pernos, varillas, flejes ni ataduras de alambre atravesando el elemento de hormigón para sujeción de los encofrados en ningún elemento de obra, salvo autorización en contrario de la Dirección Facultativa.

En los muros y pantallas se fijarán rígidamente al encofrado aquellos elementos que como pasatubos, pasos de ventilación, placas de anclaje, etc., deban quedar embutidos en su espesor, no admitiéndose su colocación sobre el hormigón ya vertido.

Se proveerá a los encofrados de aperturas de limpieza que permitan su inspección y fácil limpieza después de colocada toda la armadura.

Los paramentos interiores de los encofrados estarán limpios antes de hormigonar. Todos los encofrados se construirán de forma que puedan ser retirados sin que haya

que martillear o hacer palanca sobre superficies acabadas. Se usarán cuñas, tornillos, cajas de arena y otros sistemas que permitan el lento desencofrado.

Los productos desencofrantes que se utilicen no deberán comprometer la adherencia de los revestimientos y enfoscados previstos, ni producirán manchas sobre éstos o sobre el propio hormigón, en el caso de que sea visto.

La Dirección Facultativa podrá exigir del Contratista la presentación de cálculos o resultados de ensayos que demuestren la capacidad de puntales, codales, etc., para soportar el encofrado.

Se cuidará especialmente la transmisión de las cargas de los puntales al terreno o al forjado inferior, para lo cual se dispondrán durmientes de madera que eviten los asientos de los encofrados por el peso del hormigón.

El conjunto de encofrados, sopandas y puntales será estable, para lo cual se dispondrán arriostramientos y cruces de San Andrés que garanticen la inmovilidad del mismo.
Los encofrados y sus soportes estarán sujetos a la aprobación correspondiente, pero la responsabilidad de su adecuación será total del Contratista. En cualquier caso, cumplirán la norma NTE-EME/1975 y el artículo correspondiente de la Instrucción EHE.

Los encofrados de paramentos para revestir podrán ser de madera contrachapada, madera, acero u otros materiales aprobados por la Dirección Facultativa. La madera de los encofrados podrá ser sin labrar, con cantos escuadrados. La madera contrachapada será del tipo para encofrados, con un espesor mínimo de 2,0 cm. Las superficies de encofrados de acero no presentarán irregularidades, mellas, ni pandeos, y sus dispositivos de unión deberán garantizar su estanqueidad.

Los encofrados para muros de sótanos, depósitos, etc. deberán cumplir las mismas especificaciones que las mencionadas en el párrafo anterior para los paramentos. Los encofrados de losas serán de paneles de madera machihembrada. Se admitirán también en este caso encofrados de chapa de acero o tablero fenólico, con los mismos criterios que para los muros.

La unidad incluye el repaso con muela y el enmasillado de las rebabas y rehundidos, antes de pintar.

Los encofrados para muros serán de chapa de acero o tablero fenólico. Sus juntas ajustarán perfectamente, de forma que no haya pérdidas de lechada, ni salientes, ni depresiones, y su rigidez y la de su estructura portante serán las necesarias para que no se produzcan aguas, abombamientos ni ningún otro defecto superficial.

Las chapas con defectos producidos por golpes, martillazos, perforaciones, etc., serán sustituidas.

En las juntas de hormigonado horizontales entre tramos de muro, o entre muros y losas, se dispondrán juntas estancas de goma, dotadas de un dispositivo de tensión o apriete para evitar fugas de lechada.

Los encofrados vistos de pilares no circulares no podrán ser de chapa, debiendo ser de tablero aglomerado fenólico o tabla machihembrada y cepillada. Serán de dos piezas verticales, con dos juntas verticales, y por tanto sin juntas horizontales, e irán provistos de perfiles de estanqueidad de goma, con sus correspondientes dispositivos de presión, en ambas juntas. Los encofrados vistos de pilares de sección rectangular llevarán berenjenos de 2 x 2 cm. en las cuatro esquinas.

Los encofrados de pilares irán provistos de codales, tornapuntas o arriostramientos, que garanticen su inmovilidad durante el hormigonado. Se prohíbe moverlos, o mover la armadura durante el mismo.

La tolerancia para encofrados vistos es que ninguna zona de la superficie del paramento esté a más de 2 mm. de su posición teórica entendiendo por tal la que se recoge en planos. Además no habrá más de una sola zona, y de superficie inferior a 5 cm2 , cada 3 m2 , que tenga una separación de su posición teórica comprendida entre 0 y 2 mm. Se cumplirán también las condiciones necesarias para conseguir las prescripciones del presente Pliego en lo que se refiere a tolerancias de juntas de prefabricados.

2.2.2. Medición y abono

Se medirán los encofrados como la superficie en contacto con hormigón y de acuerdo con las dimensiones indicadas en los planos. No serán de abono los encofrados que el Contratista utilice para la realización de juntas de construcción, ni los que utilice en zapatas en aquellos casos en que se haya sobreexcavado y se pretenda mediante el encofrado reducir el consumo de hormigón. Las unidades que definen los encofrados incluyen los goterones, aristas matadas, rehundidos, etc., necesarios para una mejor apariencia estética de la obra. En el caso de encofrados

de muros, se incluye el remate de porexpan contra losas, en muros no portantes, así como el entubado de los redondos de anclaje.

Los encofrados de los pasos para conductos se consideran incluidos en la unidad correspondiente cuando sea el propio elemento el que sirva de encofrado perdido.

2.4. HORMIGONES IN SITU

2.4.1. Dosificación

La dosificación de los elementos que componen el hormigón será determinada experimentalmente por el Contratista, al principio de la obra y con suficiente antelación al comienzo de los trabajos de hormigonado.

Si el Contratista utiliza su propia planta de fabricación, llevará a cabo inexcusablemente los ensayos previos y característicos señalados en la Instrucción EHE, que serán comprobados por la entidad que realice el Control de Calidad.

Si usa hormigón preparado, se efectuarán directamente los ensayos característicos y, si los resultados son correctos, quedará eximido de los ensayos previos. En caso de resultados adversos, se reiniciará el proceso como si se tratara de la propia planta. Estos ensayos serán comprobados por la entidad que realice el Control de Calidad.

Sea cual fuese la dosificación propuesta por el Contratista, deberá cumplir las condiciones siguientes:

- Se hará en peso, excepto el agua.
- Se utilizarán como mínimo tres áridos distintos.
- La cantidad de cemento, en peso por m3. de hormigón, no será menor de 260 Kg. (excepto para el HM-10) ni mayor de 400 Kg.
- La relación agua-cemento no será mayor de 0,50. En la cantidad de agua que se utilice para determinar esta relación, se incluirá la contenida en los áridos.

2.4.2. Fabricación

Todo el hormigón se mezclará a máquina. Si el hormigón se fabrica en obra, el Contratista dispondrá de un tipo aprobado de hormigonera equipado con medidor de agua y dispositivo de regulación; esta hormigonera será capaz de producir una masa homogénea de hormigón de color uniforme. Los aparatos destinados a pesar los áridos y el cemento estarán especialmente proyectados a tal fin. Se pesarán por

separado el árido fino, cada tamaño de árido grueso y el cemento. No será necesario pesar el cemento que se reciba en envases (sacos) normales, pero se pesará el cemento a granel y las fracciones de sacos. La precisión de los aparatos de medida permitirá un 3% de aproximación respecto de las cantidades deseadas. Los aparatos de medida estarán sujetos a aprobación. El volumen por carga del material amasado no excederá de la capacidad fijada por el fabricante para la hormigonera.

El Contratista suministrará el equipo necesario y establecerá procedimientos precisos, sometidos a aprobación, para determinar la cantidad de humedad en los áridos. La determinación de humedad se efectuará a los intervalos que se ordene. No se permitirá el retemplado del hormigón parcialmente fraguado, es decir, su mezcla con cemento adicional, árido o agua.

No se mezclarán hormigones frescos en los que se hayan utilizado tipos diferentes de conglomerantes. Se limpiará perfectamente la hormigonera siempre que vaya a fabricarse hormigón con un tipo diferente de cemento.

En el caso de que se utilice hormigón premezclado en una planta de hormigonado exterior a la obra, se cumplirán las condiciones siguientes:

a) La instalación estará equipada de forma apropiada en todos los aspectos para la dosificación exacta y adecuada mezcla y entrega de hormigón, incluyendo la medición y control exactos de agua, áridos y cemento.
b) La instalación tendrá capacidad y equipo de transporte suficientes para entregar el hormigón al ritmo deseado.

El tiempo que transcurra entre la adición de agua para amasar el cemento y los áridos y el vertido del hormigón en su situación definitiva en los encofrados no excederá de una hora, aunque este lapso podrá ser modificado por la Dirección Facultativa, si así lo estima oportuno.

A estos efectos, el Contratista deberá exigir de la planta de hormigonado que en el albarán de entrega figuren todos los datos contenidos en el artículo correspondiente de la EHE y conservar estos albaranes a disposición de la Dirección Facultativa. Se prohibe terminantemente la adición de agua al hormigón premezclado durante el transporte o en obra, siendo el Contratista responsable de cualquier irregularidad en este sentido.

2.4.3. Transporte

Se atendrá a lo especificado en la Instrucción EHE.

Si se utilizan camiones-hormigonera, permanecerán desde el momento de la carga girando hasta su total descarga.

Si el transporte se hace por canaleta o bomba, se contará con la aprobación previa de la Dirección Facultativa, tras comprobar en el punto de colocación que no existe segregación, para lo cual se dispondrán las medidas precisas.

2.4.4. Colocación

Se atendrá a lo especificado en la Instrucción EHE. En caso de hormigonado por la noche, con lluvia, en tiempo de heladas, o durante las horas de excesivo calor, la Dirección Facultativa decidirá las precauciones a tomar para garantizar una perfecta ejecución del hormigón, sin que por causa de estas precauciones tenga derecho el Contratista a abono adicional alguno.

No se permitirá la puesta en obra de hormigones que presenten síntomas de principio de fraguado.

En todo momento, se protegerá el hormigón reciente contra el agua corriente. Antes de verter el hormigón sobre materiales porosos, se humedecerán éstos. Se drenará el agua en los espacios sobre los que se vierta el hormigón. Los encofrados se limpiarán de suciedades y desperdicios de construcción.

No se permitirá el vertido libre del hormigón desde alturas superiores a 3,00 m., quedando prohibido arrojarlo con palas a gran distancia, distribuirlo con rastrillo o hacerlo avanzar más de un metro (1 m.) dentro de los encofrados y, en general, todos los procedimientos que produzcan segregación.

En los forjados aligerados, se hormigonará en la dirección de los nervios resistentes, y no en dirección perpendicular a ellos. Queda prohibido mover encofrados, bovedillas, piezas prefabricadas, etc., durante el hormigonado. De forma particularmente severa, se prohíbe mover los encofrados metálicos de pilares durante el hormigonado.

No se permitirá, salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, el empleo de canaletas y trompas para el transporte y vertido del hormigón.

El hormigón será vertido de forma continua o en capas de un espesor tal que no se deposite hormigón fresco sobre hormigón suficientemente endurecido ni se pueda producir la formación de grietas o planos débiles dentro de las secciones, a menos que se establezca claramente una junta de construcción que cumpla las prescripciones que más adelante se detallan.

El espesor de la capa de hormigón será suficiente para poder compactarlo debidamente mediante vibradores internos.

Todo el hormigón de la obra se vibrará, con vibradores internos. Salvo autorización expresa de la Dirección Facultativa, no se permitirá la utilización de vibradores de encofrado.

No se permitirá que el vibrado altere el hormigón parcialmente endurecido ni la aplicación directa del vibrador a las armaduras.

En cualquier caso, todos los dispositivos y elementos descritos para compactar el hormigón no modificarán la correcta posición de las armaduras.

La colocación y compactación del hormigón deben garantizar un producto acabado sin coqueras, rebabas, segregaciones, ni ningún otro defecto que pueda afectar a la resistencia o aspecto de la obra. El Contratista vendrá obligado a subsanar, a su costa, cualquier defecto de ejecución de los elementos de hormigón en la forma que establezca la Dirección Facultativa, incluso demoliendo.

La Dirección Facultativa podrá solicitar del Contratista, la obtención de la consistencia del hormigón de cualquier amasada, obtención que se realizará mediante el cono de Abrams; para ello, el Contratista dispondrá en obra de 2 moldes metálicos cuyas dimensiones serán las especificadas en la norma UNE 7103, a la que se ajustará la obtención de la consistencia. La Dirección Facultativa podrá rechazar cualquier hormigón cuyo asiento de cono sea superior a 8 cm.

2.4.5. Juntas de construcción

Será de aplicación lo establecido en la Instrucción EHE.

Previamente al hormigonado de cada zona u elemento constructivo y con la antelación que en cada caso fije la Dirección Facultativa, el Contratista presentará un programa de hormigonado acompañado de los planos correspondientes, que

incluya la cantidad de hormigón a poner por día y la situación de las juntas de hormigonado. Este programa deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa.

En cualquier caso, se cuidará que las juntas creadas por las interrupciones del hormigonado queden normales a la dirección de los máximos esfuerzos de compresión y donde sus efectos sean menos perjudiciales.

Al interrumpir el hormigonado, aunque sea por plazo menor que una hora, se dejará la superficie terminada lo más irregular posible, cubriéndola con sacos húmedos para protegerla de los agentes atmosféricos. Antes de reanudar el hormigonado, se limpiará la junta de toda la suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la lechada superficial, dejando los áridos al descubierto; para ello, se utilizará un chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre ya endurecido o esté fresco aún, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire. Expresamente, se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se saturará el hormigón antes de verter el nuevo hormigón.

La Dirección Facultativa podrá exigir el tratamiento con resina epoxi en aquellas juntas especiales de construcción que considere oportuno, no siendo de abono este tratamiento.

2.4.6. Protección y curado

El hormigón se protegerá adecuadamente de la acción perjudicial de la lluvia, el sol, el agua corriente, heladas y daños mecánicos, y no se permitirá que se seque totalmente desde el momento de su vertido hasta la expiración del período mínimo de curado.

El curado al agua se llevará a cabo manteniendo continuamente húmeda la superficie del hormigón, cubriéndola con agua o con un recubrimiento aprobado saturado de agua o por rociado.

El agua de curado será dulce, prohibiéndose expresamente el uso, para el curado, de agua de mar, aguas residuales y, en general, cualquier otra que pueda deteriorar el hormigón. Con autorización de la Dirección Facultativa, pueden emplearse procedimientos de curado por recubrimiento con pinturas que eviten la evaporación.

Cuando se dejen en sus lugares correspondientes los encofrados de madera para el curado, dichos encofrados se mantendrán suficientemente húmedos en todo momento para evitar que se abran en las juntas y se seque el hormigón.

Cuando el hormigón se vierta en tiempo frío, se dispondrá lo necesario, previa aprobación, para mantener en todos los casos el hormigón a 10o C como mínimo, durante un período no inferior a 3 días después del vertido. Todo el tiempo durante el que falte humedad o calor, no tendrá efectividad para computar el tiempo de curado.

En tiempo caluroso, si la temperatura ambiente es superior a 40º C, se suspenderá el hormigonado.
El período de curado será de 7 días como mínimo, pudiendo la Dirección Facultativa ampliarlo si las circunstancias lo aconsejan.

2.4.7. Desencofrado

Se atenderá a lo definido en la Instrucción EHE, y a lo especificado en planos, cuando en éstos haya referencia a procesos de desencofrado y/o desapuntalado. En caso de divergencia, prevalecerá lo indicado en planos.

El hormigonado de una planta de forjados no podrá comenzarse antes de transcurridos 7 días del final del hormigonado de la planta inmediatamente inferior, siempre que ésta se encuentra apuntalada.

Los encofrados de zapatas, pilares, muros y los costeros de vigas, podrán retirarse a los 3 días del hormigonado. Los fondos de vigas y losas se podrán retirar a los 14 días, si sobre ellos no apoyan los puntales de otra planta. Si ocurre esto, el plazo será de 28 días, debiendo tener el forjado inmediatamente superior a un mínimo de 14 días de edad.

Estos plazos se han definido de acuerdo con la progresión de la resistencia de un hormigón medio. La Dirección Facultativa podrá modificarlos cuando dicha progresión haya podido alterarse (helada, resistencias iniciales bajas, etc.).

En los forjados de losa, el encofrado se podrá retirar a los tres días del hormigonado, siempre que los puntales se mantengan de acuerdo con los plazos antes citados. Este criterio será aplicable a todos aquellos sistemas de encofrado en que puede retirarse éste sin retirar los puntales.

El desencofrado de forjados y vigas se realizará aflojando las cuñas de los puntales con martillo. No se utilizará ningún método que pueda producir sacudidas o choques en la estructura. Al golpear las cuñas deben salir con suavidad y quedar los puntales colgando. En caso contrario debe suspenderse la operación, pues es señal de falta de resistencia del elemento encofrado. La retirada de los encofrados debe ser total, quedando prohibida la permanencia, tras el desencofrado, de todo elemento que pueda perturbar la calidad de los acabados posteriores, el juego de las juntas, etc.

- **ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**

1.1 ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES

1.1.1. OBJETO Y AUTOR DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

Su autor es INGENIA 2.014 S.L.L., y su elaboración ha sido encargada por el Excmo. Ayuntamiento de Areatza.

De acuerdo con el artículo 3 del R.D. 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor deberá designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación deberá ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D., el objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

PROYECTO DE REFERENCIA	
Proyecto de Ejecución de	Estabilización de ladera en el barrio de Larragan
Técnico autor del proyecto	D. Hur Gorostiza-goiza Bikarregi
Titularidad del encargo	Excmo. Ayuntamiento de Areatza

Emplazamiento	Areatza. Barrio de Larragan, Askatasun Etorbidea 1-B
Presupuesto de Ejecución Material	80.598,24 €
Plazo de ejecución previsto	30 días
Número máximo de operarios	4
Total, aproximado de jornadas	120 jornadas
OBSERVACIONES:	

1.1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO Y LA OBRA.

En la tabla siguiente se indican las principales características y condicionantes del emplazamiento donde se realizará la obra:

DATOS DEL EMPLAZAMIENTO	
Accesos a la obra	Acceso rodado, con entorno apto para carga y descarga.
Topografía del terreno	En pendiente
Edificaciones colindantes	No hay
Suministro de energía eléctrica	Desde la red municipal
Suministro de agua	Desde la red municipal
Sistema de saneamiento	Desde la red municipal
Servidumbres y condicionantes	No existen
OBSERVACIONES:	

En la tabla siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES	
Demoliciones	
Movimiento de tierras	Limpieza del terreno. Excavación de zanjas para drenajes, tubería y zapata. Rellenos y explanaciones posteriores
Cimentación y estructuras	Muro de escollera
Cubiertas	
Albañilería y cerramientos	
Acabados	
Instalaciones	De saneamiento: zanjas drenantes, tubo drén, arqueta, tubería enterrada de evacuación de agua

OBSERVACIONES:

1.1.4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del R.D.1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la tabla siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS	
X	Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
X	Lavabos con agua fría, agua caliente, y espejo.
X	Duchas con agua fría y caliente.
X	Retretes.
OBSERVACIONES: 1.- La utilización de los servicios higiénicos será no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.	

De acuerdo con el apartado A 3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la tabla siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA		
NIVEL DE ASISTENCIA	NOMBRE Y UBICACIÓN	DISTANCIA APROX. (Km)
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia Primaria (Urgencias)	Centro Igorre	6 Km.
Asistencia Especializada (Hospital)	Hospital de Galdakao	20 Km.

1.1.5. MAQUINARIA DE OBRA.

La maquinaria que se prevé emplear en la ejecución de la obra se indica en la relación (no exhaustiva) de tabla adjunta:

MAQUINARIA PREVISTA			
	Grúas móviles	X	Hormigoneras
	Montacargas	X	Camiones
X	Maquinaria para movimiento de tierras		Cabrestantes mecánicos

X	Sierra circular	X	Vibradores
OBSERVACIONES:			

1.1.6. MEDIOS AUXILIARES.

En la tabla siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS AUXILIARES	
MEDIOS	CARACTERÍSTICAS
Andamios colgados móviles	- Deben someterse a una prueba de carga previa. - Correcta colocación de los pestillos de seguridad de los ganchos. - Los pescantes serán preferiblemente metálicos. - Los cabrestantes se revisarán trimestralmente. - Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. - Obligatoriedad permanente del uso de cinturón de seguridad.
Andamios tubulares apoyados	- Deberán montarse bajo la supervisión de persona competente. - Se apoyarán sobre una base sólida y preparada adecuadamente. - Se dispondrán anclajes adecuados a las fachadas. - Las cruces de San Andrés se colocarán por ambos lados. - Correcta disposición de las plataformas de trabajo. - Correcta disposición de barandilla de segur., barra intermedia y rodapié. - Correcta disposición de los accesos a los distintos niveles de trabajo. - Uso de cinturón de seguridad de sujeción Clase A, Tipo I durante el montaje y el desmontaje.
Andamios sobre borriquetas	- La distancia entre apoyos no debe sobrepasar los 3,5 m.
X Escaleras de mano	- Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1 m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = ¼ de la altura total.
X Instalación eléctrica	Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a h>1m: - I. diferenciales de 0,3A en líneas de máquinas y fuerza. - I. diferenciales de 0,03A en líneas de alumbrado a tensión > 24V. - I. magnetotérmico general omnipolar accesible desde el exterior. - I. magnetotérmicos en líneas de máquinas, tomas de cte. y alumbrado. La instalación de cables será aérea desde la salida del cuadro. La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será ≤ 80 Ω.
OBSERVACIONES:	

1.2 RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La tabla siguiente contiene la relación de los riesgos laborables que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES		MEDIDAS TECNICAS ADOPTADAS	
X	Derivados de la rotura de instalaciones existentes.	X	Neutralización de las instalaciones existentes.
X	Presencia de líneas eléctricas de baja tensión empotradas o subterráneas.	X	Desconexión de las líneas afectadas en la caja de derivación y encintado de cables
	OBSERVACIONES:		

1.3 RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera tabla se refiere a aspectos generales afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

TODA LA OBRA		
RIESGOS		
X	Caídas de operarios al mismo nivel	
	Caídas de operarios a distinto nivel	
X	Caídas de objetos sobre operarios	
X	Caídas de objetos sobre terceros	
X	Choques o golpes contra objetos	
	Fuertes vientos	
	Trabajos en condiciones de humedad	
X	Contactos eléctricos directos e indirectos	
X	Cuerpos extraños en los ojos	
X	Sobreesfuerzos	
MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS		**GRADO DE ADOPCION**
X	Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra	permanente
X	Orden y limpieza de los lugares de trabajo	permanente
X	Recubrimiento, o distancia de seguridad (1m) a líneas eléctricas de B.T.	permanente
X	Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obra)	permanente
X	No permanecer en el radio de acción de las máquinas	permanente
X	Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento	permanente
X	Señalización de la obra (señales y carteles)	permanente
	Cintas de señalización y balizamiento a 10 m de distancia	alternativa al vallado
	Vallado del perímetro completo de la obra, resistente y de altura ≥ 2m	
	Marquesinas rígidas sobre accesos a la obra	
	Pantalla inclinada rígida sobre aceras, vías de circulación o ed. colindantes	
X	Extintor de polvo seco, de eficacia 21A - 113B	permanente
X	Evacuación de escombros	frecuente
X	Escaleras auxiliares	ocasional
X	Información específica	para riesgos concretos
	Cursos y charlas de formación	frecuente
	Prohibición de uso de grúa móvil	con viento fuerte
	Grúa móvil parada	final de cada jornada
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)		**EMPLEO**
X	Cascos de seguridad	permanente
X	Calzado protector	permanente
X	Ropa de trabajo	permanente
X	Ropa impermeable o de protección	con mal tiempo
X	Gafas de seguridad	frecuente
X	Cinturones de protección del tronco	ocasional
MEDIDAS ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN Y PROTECCIÓN		**GRADO DE EFICACIA**
OBSERVACIONES:		

Areatzako Udala Ayuntamiento de Areatza

EXCAVACIONES Y CIMENTACIONES		
Riesgos más frecuentes	***Medidas Preventivas***	***Protecciones Individuales***
• Caídas de operarios al mismo nivel • Caídas de operarios a distinto nivel. • Caída de operarios al vacío. • Caída de objetos sobre operarios. • Caídas de materiales transportados. • Choques o golpes contra objetos. • Atrapamientos, aplastamientos en medios de elevación y transporte. • Lesiones y/o cortes en manos. • Lesiones y/o cortes en pies. • Sobreesfuerzos • Ruidos, contaminación acústica • Vibraciones • Ambiente pulvígeno • Cuerpos extraños en los ojos • Dermatosis por contacto de cemento y cal.. • Contactos eléctricos directos. • Contactos eléctricos indirectos. • Derivados medios auxiliares usados • Derivados del acceso al lugar de trabajo.	• Marquesinas rígidas. • Barandillas. • Pasos o pasarelas. • Redes verticales. • Redes horizontales. • Andamios de seguridad. • Mallazos. • Tableros o planchas en huecos horizontales. • Escaleras auxiliares adecuadas. • Escalera de acceso peldañeada y protegida. • Carcasas resguardos de protección de partes móviles de máquinas. • Mantenimiento adecuado de la maquinaria • Plataformas de descarga de material. • Evacuación de escombros. • Iluminación natural o artificial adecuada • Limpieza de las zonas de trabajo y de tránsito. • Andamios adecuados.	• Casco de seguridad . • Botas o calzado de seguridad. • Guantes de lona y piel. • Guantes impermeables. • Gafas de seguridad. • Mascarillas con filtro mecánico • Protectores auditivos. • Cinturón de seguridad. • Ropa de trabajo.

1.4 NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL				
[] Ley de Prevención de Riesgos Laborales.	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado	10-11-95
[] Reglamento de los Servicios de Prevención.	RD 39/97	17-01-97	M.Trab.	31-01-97
[] Disposiciones mínimas de seguridad y salud en obras de construcción. (transposición Directiva 92/57/CEE)	RD 1627/97	24-10-97	Varios	25-10-97
[] Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud.	RD 485/97	14-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Modelo de libro de incidencias.	Orden	20-09-86	M.Trab.	13-10-86
Corrección de errores.	--	--	--	31-10-86
[] Modelo de notificación de accidentes de trabajo.	Orden	16-12-87		29-12-87
[] Reglamento Seguridad e Higiene en el Trabajo de la Construcción.	Orden	20-05-52	M.Trab.	15-06-52
Modificación.	Orden	19-12-53	M.Trab.	22-12-53
Complementario.	Orden	02-09-66	M.Trab.	01-10-66
[] Cuadro de enfermedades profesionales.	RD 1995/78	--	--	25-08-78
[] Ordenanza general de seguridad e higiene en el trabajo.	Orden	09-03-71	M.Trab.	16-03-71
Corrección de errores.	--	--	--	06-04-71
(derogados Títulos I y III. Título II: cap: I a V, VII, XIII)				
[] Ordenanza trabajo industrias construcción, vidrio y cerámica.	Orden	28-08-79	M.Trab.	--
Anterior no derogada.	Orden	28-08-70	M.Trab.	05-->09-09-70
Corrección de errores.	--	--	--	17-10-70
Modificación (no derogada), Orden 28-08-70.	Orden	27-07-73	M.Trab.	
Interpretación de varios artículos.	Orden	21-11-70	M.Trab.	28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT	05-12-70
[] Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M.Trab.	--
[] Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos.	RD 1316/89	27-10-89	--	02-11-89
[] Disposiciones mín. seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD 487/97	23-04-97	M.Trab.	23-04-97
[] Reglamento sobre trabajos con riesgo de amianto.	Orden	31-10-84	M.Trab.	07-11-84
Corrección de errores.	--	--	--	22-11-84
Normas complementarias.	Orden	07-01-87	M.Trab.	15-01-87
Modelo libro de registro.	Orden	22-12-87	M.Trab.	29-12-87
[] Estatuto de los trabajadores.	Ley 8/80	01-03-80	M-Trab.	--- 80
Regulación de la jornada laboral.	RD 2001/83	28-07-83	--	03-08-83
Formación de comités de seguridad.	D. 423/71	11-03-71	M.Trab.	16-03-71
EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI)				
[] Condiciones comerc. y libre circulación de EPI (Directiva 89/686/CEE).	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.	28-12-92
Modificación: Marcado "CE" de conformidad y año de colocación.	RD 159/95	03-02-95		08-03-95
Modificación RD 159/95.	Orden	20-03-97		06-03-97
[] Disp. mínimas de seg. y salud de equipos de protección individual. (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 773/97	30-05-97	M.Presid.	12-06-97
[] EPI contra caída de altura. Disp. de descenso.	UNEEN341	22-05-97	AENOR	23-06-97
[] Requisitos y métodos de ensayo: calzado seguridad/protección/trabajo.	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado seguridad uso profesional.	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado protección uso profesional.	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
[] Especificaciones calzado trabajo uso profesional.	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR	07-11-97
INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA				
[] Disp. min. de seg. y salud para utilización de los equipos de trabajo (transposición Directiva 89/656/CEE).	RD 1215/97	18-07-97	M.Trab.	18-07-97
[] MIE-BT-028 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión	Orden	31-10-73	MI	27-->31-12-73
[] ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención.	Orden	26-05-89	MIE	09-06-89
[] Reglamento de aparatos elevadores para obras.	Orden	23-05-77	MI	14-06-77
Corrección de errores.	--	--	--	18-07-77
Modificación.	Orden	07-03-81	MIE	14-03-81
Modificación.	Orden	16-11-81	--	--
[] Reglamento Seguridad en las Máquinas.	RD 1495/86	23-05-86	P.Gob.	21-07-86
Ampliación y nuevas especificaciones.	RD 71/92	31-01-92	MIE	06-02-92
[] Requisitos de seguridad y salud en máquinas. (Directiva 89/392/CEE).	RD 1435/92	27-11-92	MRCor.	11-12-92
[] ITC-MIE-AEM2. Grúas-Torre desmontables para obra.	Orden	28-06-88	MIE	07-07-88
Corrección de errores, Orden 28-06-88	--	--	--	05-10-88
[] ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas usadas	RD 2370/96	18-11-96	MIE	24-12-96

F. GESTIÓN DE RESIDUOS

Dado que el proyecto recoge las obras de estabilización y drenaje de una ladera, no se prevé generación de residuos ya que las tierras procedentes de las excavaciones serán reutilizadas para la ejecución de rellenos y la explanación y regularización final de la ladera. El presupuesto está englobado en el proyecto general.

G. INFORME GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

El Excmo. Ayuntamiento de Areatza ha facilitado el estudio geotécnico realizado por la empresa Saiatec en agosto del 2010, con número de expediente 2010-0277. En dicho

estudio ya se analizaba esta misma ladera y basándose en los datos en él contenidos se redacta el presente documento.

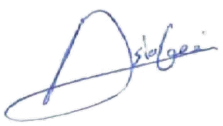
CLAUSULA VII. - RESPONSABLE DEL CONTRATO Y DIRECCIÓN FACULTATIVA.

Al responsable del contrato le corresponde, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 62.1 LCSP, supervisar su ejecución y adoptar las decisiones y dictar las instrucciones necesarias con el fin de asegurar la correcta realización de la prestación pactada, dentro del ámbito de facultades que el órgano de contratación le atribuya. De conformidad con el artículo 62.2 LCSP, en los contratos de obras las facultades del responsable del contrato serán ejercidas por la dirección facultativa de acuerdo con los artículos 237 a 246 LCSP.

El órgano de contratación, a través de la dirección facultativa, también efectuará la inspección, comprobación y vigilancia para la correcta realización de la obra ejecutada.

El contratista guardará y hará guardar las consideraciones debidas al personal de la dirección facultativa, que tendrá libre acceso a todos los puntos de trabajo y almacenes de materiales destinados a las obras para su previo reconocimiento. Cuando el contratista, o personas de él dependientes, incurran en actos u omisiones que comprometan o perturben la buena marcha del contrato, el órgano de contratación podrá exigir la adopción de medidas concretas para conseguir o restablecer el buen orden en la ejecución de lo pactado. La dirección facultativa de la obra podrá ordenar la apertura de calas cuando sospeche la existencia de vicios ocultos de construcción o haberse empleado materiales de calidad deficiente. De confirmarse la existencia de tales defectos, serán de cuenta del contratista los gastos derivados del reconocimiento y subsanación. En caso contrario, la dirección certificará la indemnización que corresponde a la ejecución y reparación de las calas, valoradas a los precios unitarios del presupuesto de adjudicación.

En cuanto a la demolición y reconstrucción de las obras defectuosas o mal ejecutadas y sus gastos, se estará a lo dispuesto en la LCSP y en el RGLCAP. Asimismo, la dirección facultativa, podrá ordenar la realización de ensayos y análisis de materiales y unidades de obra y que se recaben los informes específicos que en cada caso resulten pertinentes.



RESUMEN DE PRESUPUESTO

18025_EJE Ayto. Areatza Muros

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	ESCOLLERA - LADERA LARRAGAN	76.798,24	95,29
02	SEGURIDAD Y SALUD	1.600,00	1,99
03	GESTIÓN DE RESIDUOS	1.400,00	1,74
04	CONTROL DE CALIDAD	800,00	0,99
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	80.598,24	
	13,00% Gastos generales	10.477,77	
	6,00% Beneficio industrial	4.835,89	
	SUMA DE G.G. y B.I.	15.313,66	
	21,00% I.V.A.	20.141,50	
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	116.053,40	
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	116.053,40	

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de CIENTO DIECISEIS MIL CINCUENTA Y TRES EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

, a 5 de julio de 2019.

El promotor

La dirección facultativa

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

18025_EJE Ayto. Areatza Muros

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 ESCOLLERA - LADERA LARRAGAN								
01.01	m² DESBROCE Y LIMPIEZA DEL TERRENO								
	Desbroce y limpieza del terreno, con medios mecánicos. Comprende los trabajos necesarios para retirar de las zonas previstas: pequeñas plantas, maleza y broza, hasta una profundidad no menor que el espesor de la capa de tierra vegetal, considerando como mínima 25 cm.								
							1.300,00	3,85	5.005,00
01.02	m³ ZANJA PARA DRENAJES DE LADERA								
	Excavación de zanjas en tierra blanda, hasta 1,25 m de profundidad máxima, con medios mecánicos y carga a camión o volquete para su movimiento dentro de la obra. Aprovechamiento de los materiales excavados sobrantes para rellenos y para la explanación final del terreno.								
							96,00	11,91	1.143,36
01.03	m³ ZANJA PARA CANALIZACIÓN DRENAJE INTRADÓS								
	Canalización en zanja de servicio drenaje, altura entre 1,00 y 1,50 m, para tubería de polipropileno, polietileno o pvc de diametros comprendidos entre 315 y 700 mm, incluso excavación y p.p de entibación, totalmente terminada, carga del material sobrante a camión o volquete para su movimiento dentro de la obra para su aprovechamiento en obra para rellenos y para la explanación final del terreno. Medida la longitud hasta ejes de arquetas.								
							44,40	15,37	682,43
01.04	m³ EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO								
	Excavación a cielo abierto de tierras blandas, por medios manuales y/o mecánicos, con extracción de tierras a los bordes, carga del material sobrante a camión o volquete para su movimiento dentro de la obra para su aprovechamiento en obra para rellenos y para la explanación final del terreno.								
							269,50	11,88	3.201,66
01.05	m³ CUERPO DE MURO DE ESCOLLERA								
	Cuerpo de muro de escollera de bloques de piedra caliza, careada, de 800 a 1200 kg, colocados con retroexcavadora sobre cadenas con pinza para escollera.								
							143,85	109,40	15.737,19
01.06	m³ CIMENTACION DE MURO DE ESCOLLERA								
	Cimentación de muro de escollera, de bloques de piedra caliza, careada, de 800 a 1200 kg, colocados con retroexcavadora sobre cadenas con pinza para escollera y relleno de los huecos existentes entre los bloques con hormigón HM-20/P/40/I fabricado en central y vertido desde camión.								
							150,50	155,98	23.474,99
01.07	m³ RELLENO ZANJA DRENAJE LADERA CON RECHAZO DE CANTERA								
	Relleno de zanjas con rechazo de cantera mediante bolos de piedra de 10 a 15 cm de diámetro sobre la zanja perfilada. Posterior cubrición con capa de terreno vegetal procedente de la obra en la fase de explanación final del terreno.								
							115,72	38,50	4.455,22
01.08	ml DOBLE TUBERÍA DREN ø250mm.								
	Doble tubería de drenaje flexible, corrugada, perforada circularmente de PEAD, de 250 mm de diámetro exterior, colocada sobre cama de hormigón HM-20N/mm². Incluso parte proporcional de uniones, etc. Completa y colocada incluso acometida a arqueta.								
							75,00	49,77	3.732,75
01.09	m² COLOCACIÓN GEOTEXTIL								
	Colocación de geotextil no tejido compuesto por fibras de polipropileno unidas por agujeteado, con una resistencia a la tracción longitudinal de 20,0 kN/m y una resistencia a la tracción transversal de 20,0 kN/m.								
	ZANJA INTRADOS		1,00	60,00					
	ZANJAS LADERA		1,00	165,00					
							125,00	5,50	687,50
01.10	m³ RELLENO ZANJA GRAVA INTRADÓS MURO								
	Relleno de zanjas con grava de 20 a 30 mm de diámetro. Posterior cubrición con capa de terreno vegetal procedente de la obra en la fase de explanación final del terreno.								
							25,93	41,80	1.083,87

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.11	m CANALIZACION EN TERRENO DE SERVICIO DE SANEAMIENTO								
	Canalización en zanja de servicio de saneamiento, individualmente, de altura mínima 1 m sobre la generatriz superior del tubo y base de 1.00 m para tubería de polietileno de diámetro hasta 400 mm, incluye: excavación del terreno, cama de arena caliza de 10 cm de altura, recubrimiento de las tuberías con arena caliza hasta 10 cm sobre la generatriz superior y posterior relleno con material procedente de la propia excavación, o acopios de obra, hasta la cota de explanación, p.p.de refuerzo de hormigón en cruces de calzada, compactación, carga del material sobrante a camión o volquete para su movimiento dentro de la obra para su aprovechamiento en obra para rellenos y para la explanación final del terreno, etc. totalmente terminada según planos. Medida la longitud ejecutada.								
	EVACUACIÓN	1	63,00			63,00			
							63,00	42,25	2.661,75
01.12	m COLECTOR ENTERRADO PVC								
	Colector enterrado en terreno no agresivo, formado por tubo de PVC de doble pared, la exterior corrugada y la interior lisa, color teja RAL 8023, diámetro nominal 315 mm, rigidez anular nominal 8 kN/m². El precio incluye los equipos y la maquinaria necesarios para el desplazamiento y la disposición en obra de los elementos, pero no incluye la excavación ni el relleno principal.								
							63,00	82,50	5.197,50
01.13	u ARQUETA PREFABRICADA: 60x60x60cm								
	Arqueta de paso, prefabricada de hormigón, de dimensiones interiores 60x60x60 cm, sobre solera de hormigón en masa, previa excavación con medios mecánicos y posterior relleno del trasdós con material granular. Con marcaje indicativo de servicio euri urak en la tapa.								
	DRENAJE	1				1,00			
							1,00	385,02	385,02
01.14	m² EXPLANACIÓN FINAL DEL TERRENO								
	Perfilado en basto de taludes explanando con medios mecánicos las irregularidades de la capa vegetal superficial y extendido sobre el terreno de tierra vegetal existente en obra.								
							1.300,00	6,05	7.865,00
01.15	P.A. PARTIDA ALZADA DE SEÑALIZACION Y BALIZADO								
	Partida alzada de señalización y balizado de la obra mediante señales provisionales temporales, cinta plástica de balizado, balizas luminosas para la noche y los elementos necesarios para la noche y los elementos necesarios para la correcta seguridad de tráfico.								
		1				1,00			
							1,00	660,00	660,00
01.16	P.A. PARTIDA ALZADA JUSTIFICAR REMATES, IMPREVISTOS Y VARIOS								
		1				1,00			
							1,00	825,00	825,00
	TOTAL CAPÍTULO 01 ESCOLLERA - LADERA LARRAGAN								76.798,24

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD								
02.01	ud SEGURIDAD Y SALUD								
	Seguridad y salud de obra según estudio básico de seguridad y salud.								
		1				1,00			
							1,00	1.600,00	1.600,00
	TOTAL CAPÍTULO 02 SEGURIDAD Y SALUD.....								1.600,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS								
06.01	ud GESTIÓN DE RESIDUOS								
	Gestión de residuos de la construcción.								
		1				1,00			
							1,00	1.400,00	1.400,00
	TOTAL CAPÍTULO 03 GESTIÓN DE RESIDUOS.....								1.400,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 04 CONTROL DE CALIDAD								
04.01	ud CONTROL DE CALIDAD								
		1				1,00			
							1,00	800,00	800,00
	TOTAL CAPÍTULO 04 CONTROL DE CALIDAD.....								800,00
	TOTAL.....								80.598,24

H. ANEXO CÁLCULOS

Coeficientes de empuje (Teoría de Coulomb)

DATOS			
			(rad)
Angulo de rozamiento interno del terreno	*FI (º)*	33	0,5760
Angulo de rozamiento de terreno y muro	*d (º)*	10	0,1745
Angulo del talud del terreno	*B (º)*	28,00	0,4887
Angulo de inclinación del muro	*a (º)*	97	1,6930

VARIABLES INTERMEDIAS	
SEN (a+B)	0,8191
SEN (a-d)	0,9986
SEN (FI-B)	0,0872
SEN (FI+d)	0,6820
SEN (a+FI)	0,7660
SEN (a)	0,9925
COTG (a-d)	0,0524

COEFICIENTES DE EMPUJE	
Coef. de empuje horizontal =	0,37
Coef. de empuje vertical =	0,02

DATOS INICIALES			
DATOS DEL TERRENO:			
Peso específico aparente	*Gap*	2	
Ángulo de rozamiento interno	*Fi (º)*	33	
cohesión del terreno	*c*	0	
Coeficiente de empuje activo horizontal	*Kvh*	0,37	
Angulo de rozamiento tierra-muro	*d (º)*	10	
Coeficiente de rozamiento tierra/base muro	*mu*	0,58	
Peso específico del muro	*Gm*	2,30	
Coeficiente de empuje activo vertical	*Kvv*	0,02	
Angulo del talud del terreno	*Beta(º)*	28,00	

DATOS GEOMETRICOS DEL MURO:		
Altura delante	*H*	2,8
Altura detrás	*Ht*	3,26
Anchura de la base	*B*	1,70
Anchura de la coronación	*b*	1,76
Talud del trasdos (º-rad)	*t(º)*	7
Talud del intrados (º-rad)	*it(º)*	7
DATOS DE SOBRECARGAS:		
Sobrecarga uniforme	*q (T/m2)*	0,5

EMPUJES			
		Valor (T)	Brazo (m)
Empuje horizontal de tierras	*Eht*	3,92	0,63
Empuje vertical de tierras	*Evt*	0,21	1,83
Empuje horizontal de la sobrecarga	*Ehs*	0,60	1,17
Empuje vertical de la sobrecarga	*Evs*	0,03	1,90
Peso del muro	*Wm*	12,03	1,07
Total empujes verticales	***Tev***	**12,27**	**1,09**
Total empujes horizontales	***Teh***	**4,52**	**0,70**

RESULTADOS		
Momento volcador	***Mv***	**3,17**
Momento estabilizador	***Me***	**13,37**
Coef.seg. vuelco	***Csv***	**4,22**
Coef.seg. deslizamiento	***Csd****	**6,32**
Tensión media	***Tm(Kg/cm2)***	**0,77**
Tensión delante	***Tpuntera***	**0,98**
Tensión atrás	***Ttalón***	**0,50**
Longitud comprimida	***Lc***	**1,76**

Amorebieta, a 5 de julio de 2019

Hur Gorostizagoiza Bikarregi

Ingeniero Técnico Industrial

Colegiado nº 8892 del COITIB.

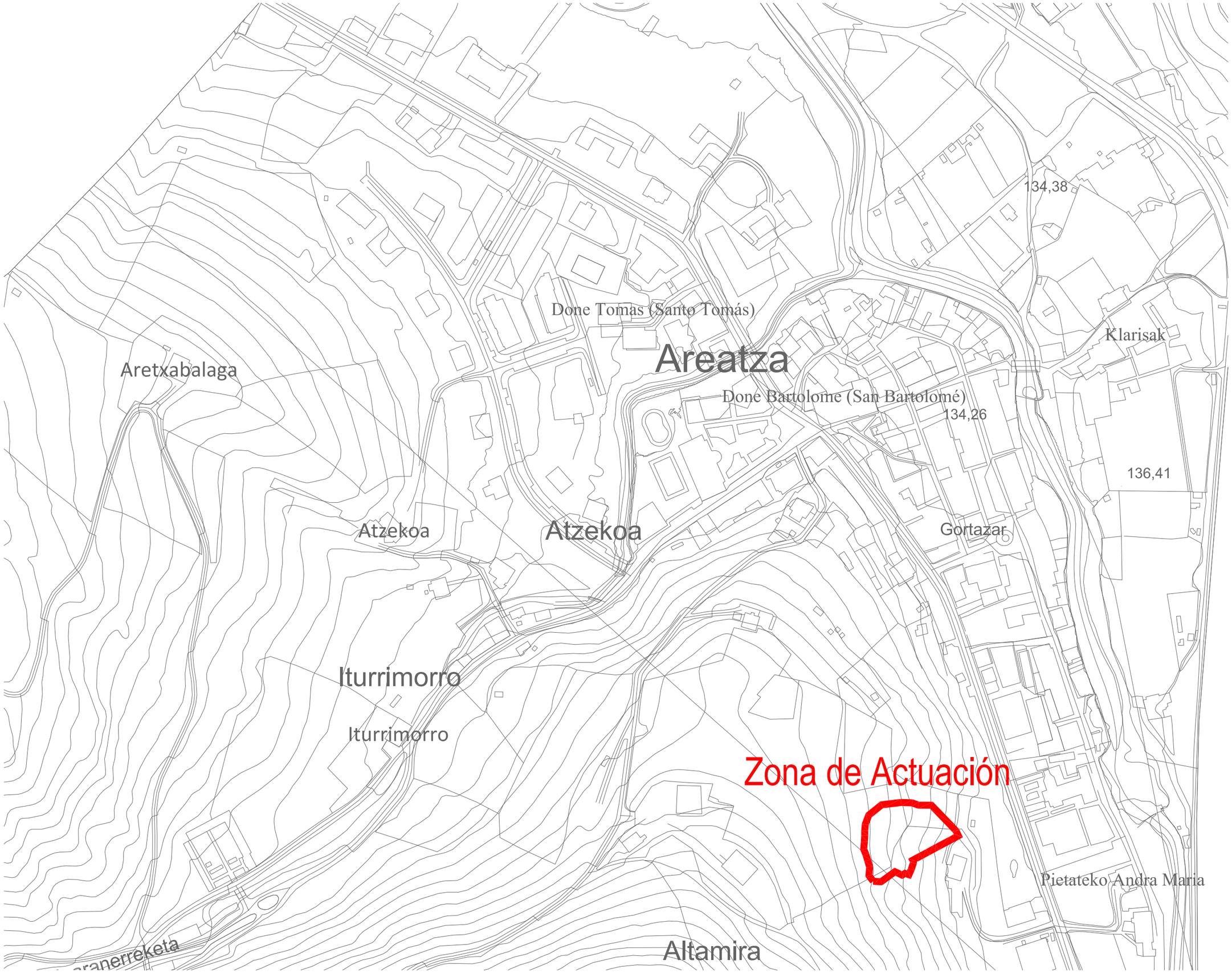
I. INFORME GEOLÓGICO-GEOTÉCNICO

El Excmo. Ayuntamiento de Areatza ha facilitado el estudio geotécnico realizado por la empresa Saiatec en agosto del 2010, con número de expediente 2010-0277. En dicho estudio ya se analizaba esta misma ladera y basándose en los datos en él contenidos se redacta el presente documento.

J. PLANOS

LISTADO DE PLANOS

GE-01 SITUACIÓN
EA-01 ESTADO ACTUAL – ZONA DE INTERVENCIÓN
OC-01 ESTADO PREVISTO – PLANTA GENERAL
OC-02 ESTADO PREVISTO – PLANTA MURO ESCOLLERA
OC-03 ESTADO PREVISTO – SECCIÓN GENERAL MURO ESCOLLERA
OC-04 ESTADO PREVISTO – DETALLE MURO ESCOLLERA



Nota :

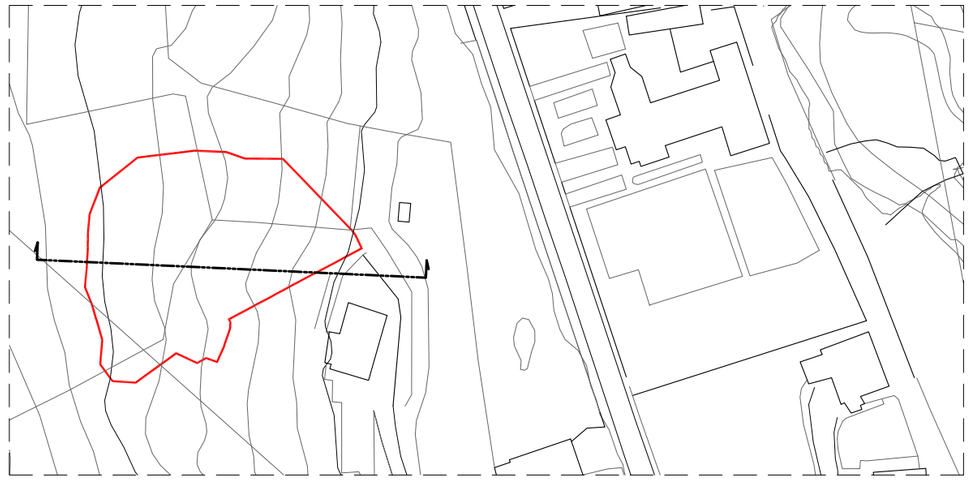
Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ESCOLLERA DE CONTENCIÓN
PARA EL AYTO. DE AREATZA

PLANO:
PLANO DE SITUACIÓN

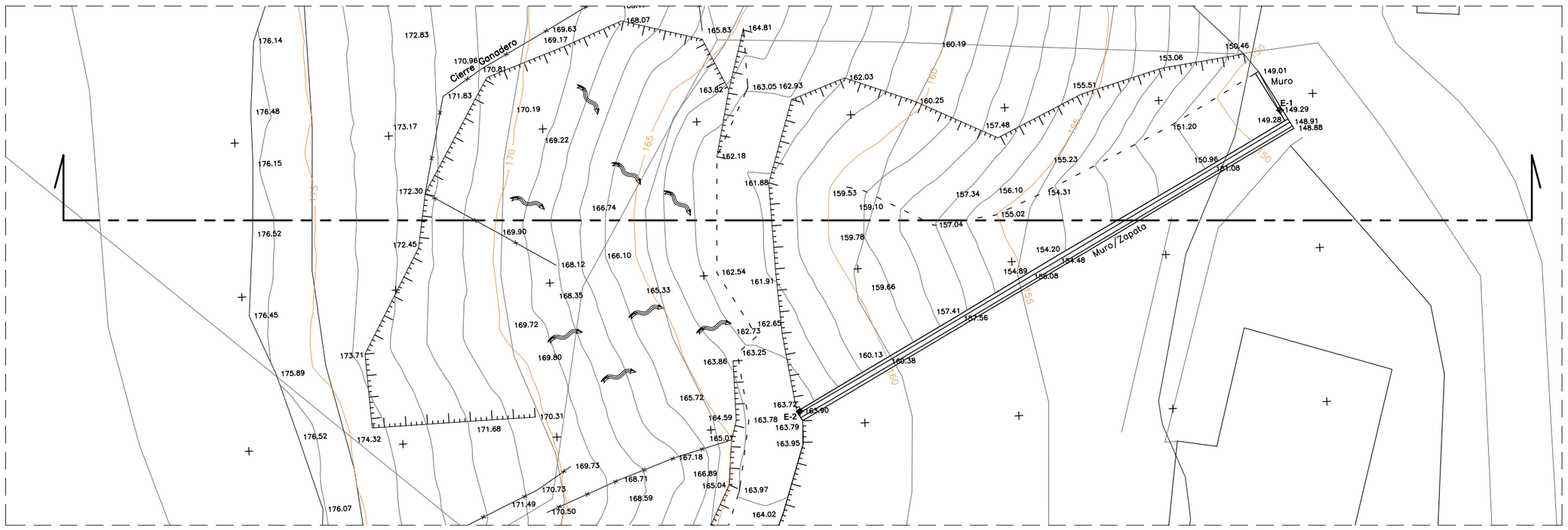
ESCALA: 1/2500 NÚMERO: GE0

G.F. | H.G. | 07-2019 | 19017



ZONA DE ACTUACIÓN E: 1/1.500

PERFIL DEL TERRENO E: 1/300



TAQUIMETRICO E: 1/300

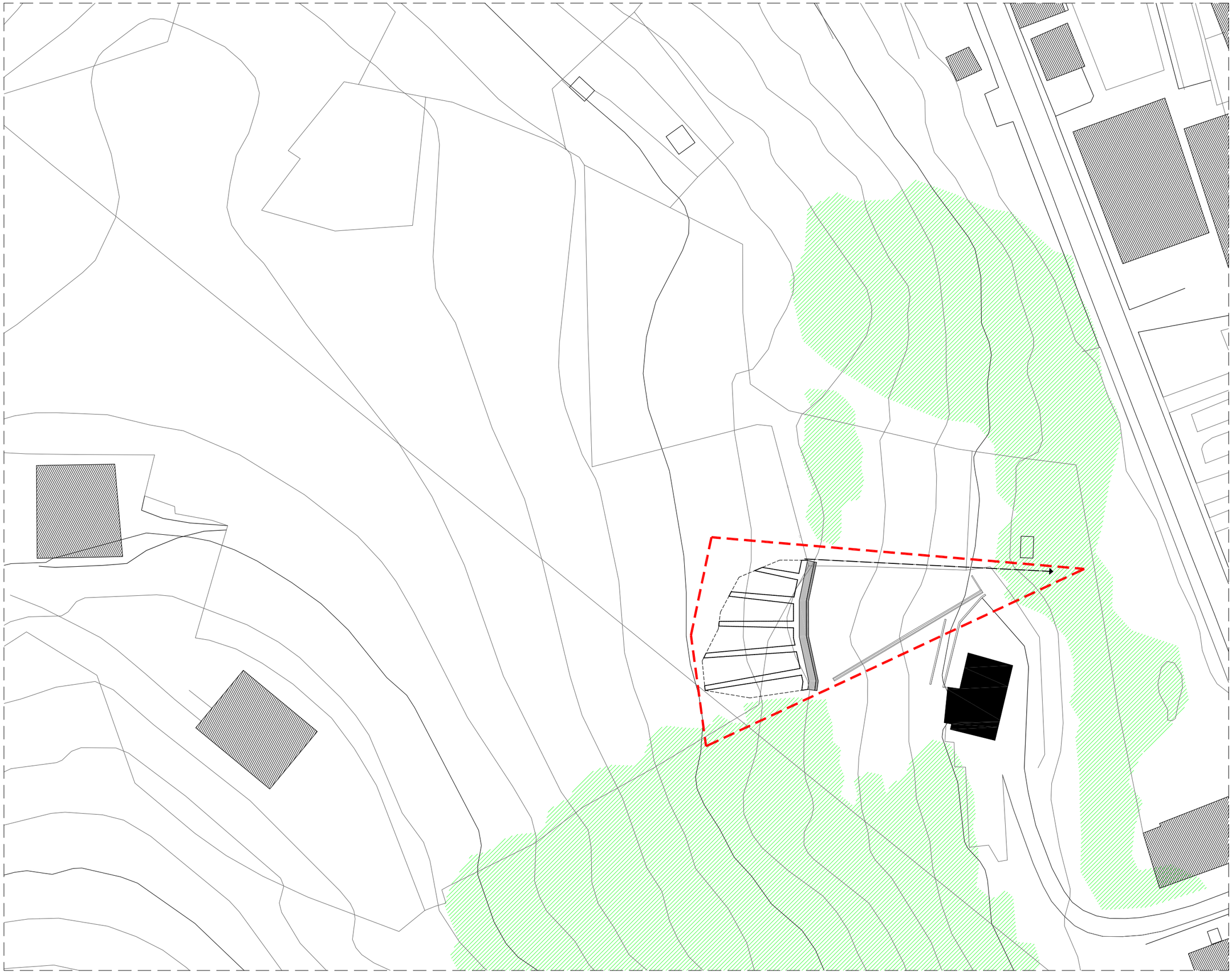
Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ESCOLLERA DE CONTENCIÓN
PARA EL AYTO. DE AREATZA

PLANO:
ESTADO ACTUAL
ZONA DE INTERVENCIÓN
PLANTA Y SECCION DEL TERRENO

ESCALA: INDICADAS NÚMERO: EA0

G.F. | H.G. | 07-2019 | 19017



Ingenia

Ingenia

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

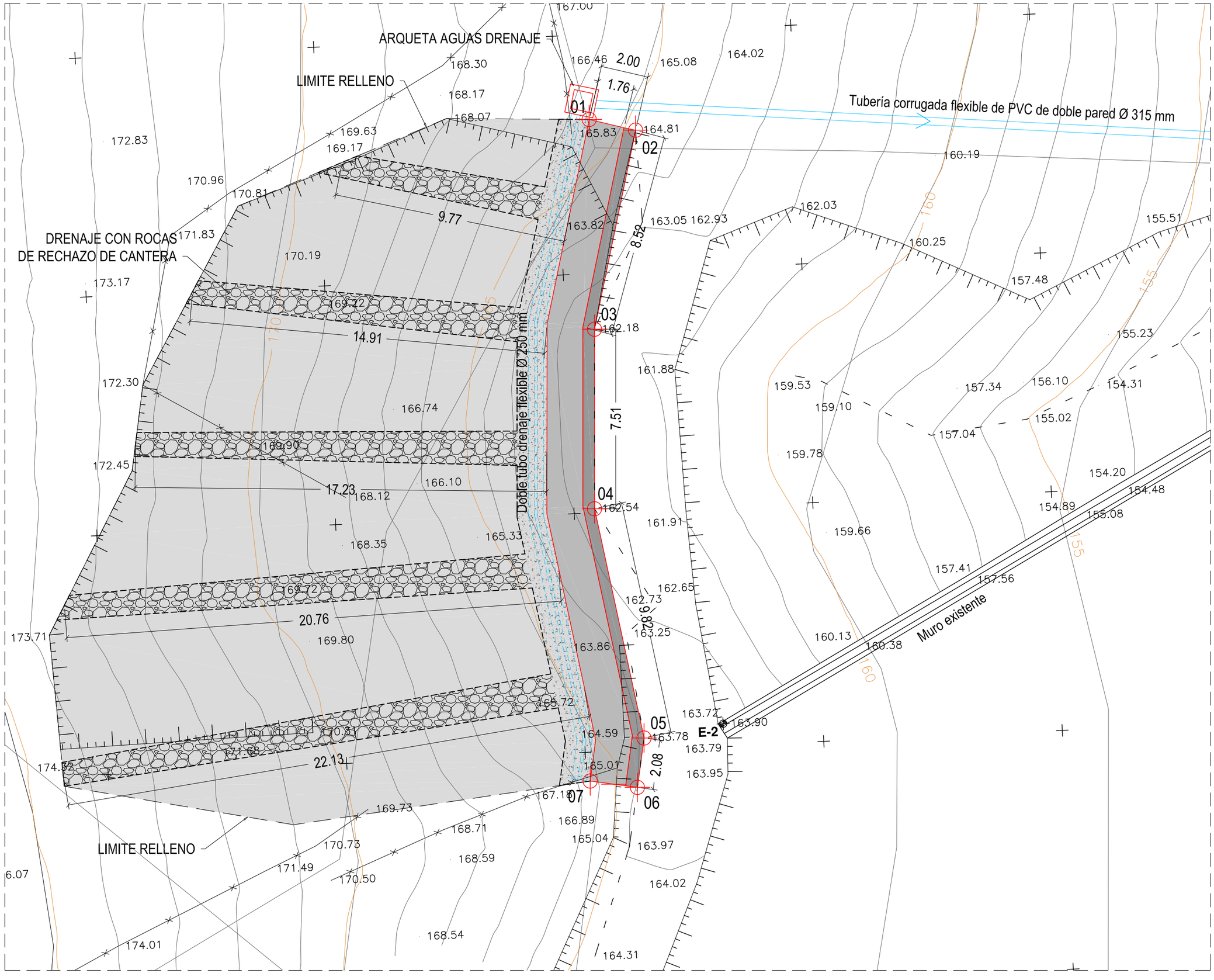
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ESCOLLERA DE CONTENCIÓN
PARA EL AYTO. DE AREATZA

Areatzako Udala / Ayuntamiento de Areatza

PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA GENERAL

ESCALA: 1/300 NÚMERO: OC0

G.F. | H.G. | 07-2019 | 19017



COORDENADAS UTM		
1	518811.3847	4774006.4497
2	518813.3060	4774005.9120
3	518811.2040	4773997.6700
4	518810.8580	4773990.1670
5	518812.4870	4773980.4880
6	518812.1150	4773978.4379
7	518810.1520	4773978.7941

Ingenia

Ingenia

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

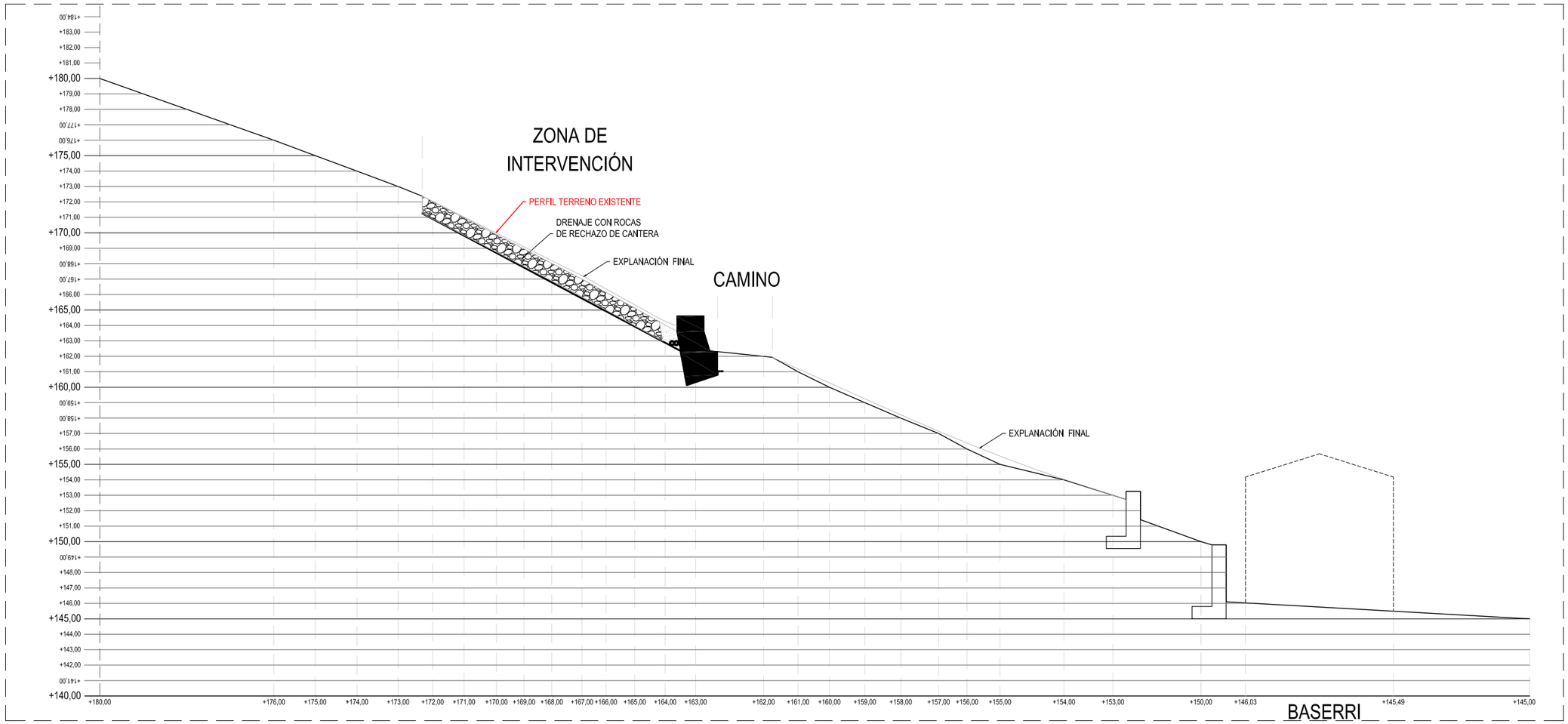
PROYECTO DE EJECUCIÓN
ESCOLLERA DE CONTENCIÓN
PARA EL AYTO. DE AREATZA

Areatzako Udala Ayuntamiento de Areatza

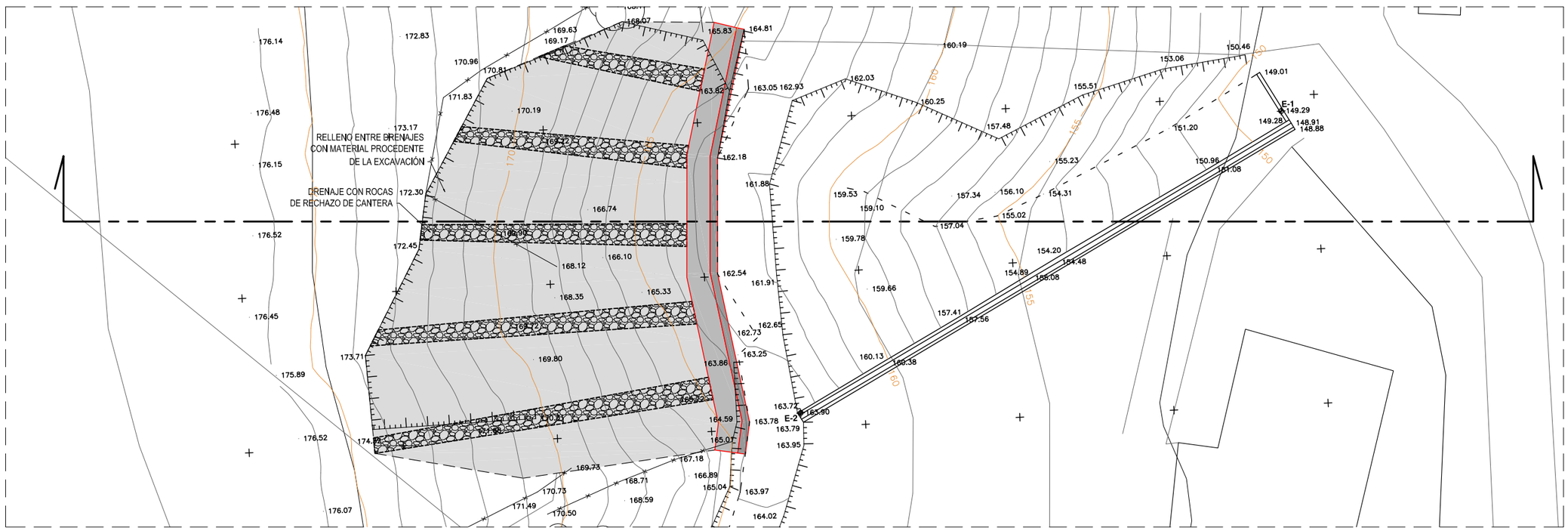
PLANO:
ESTADO PREVISTO
PLANTA MURO ESCOLLERA

ESCALA: 1/150 NÚMERO: OC0

G.F. | H.G. | 07-2019 | 19017



PERFIL DEL TERRENO E: 1/300



TAQUIMETRICO E: 1/300

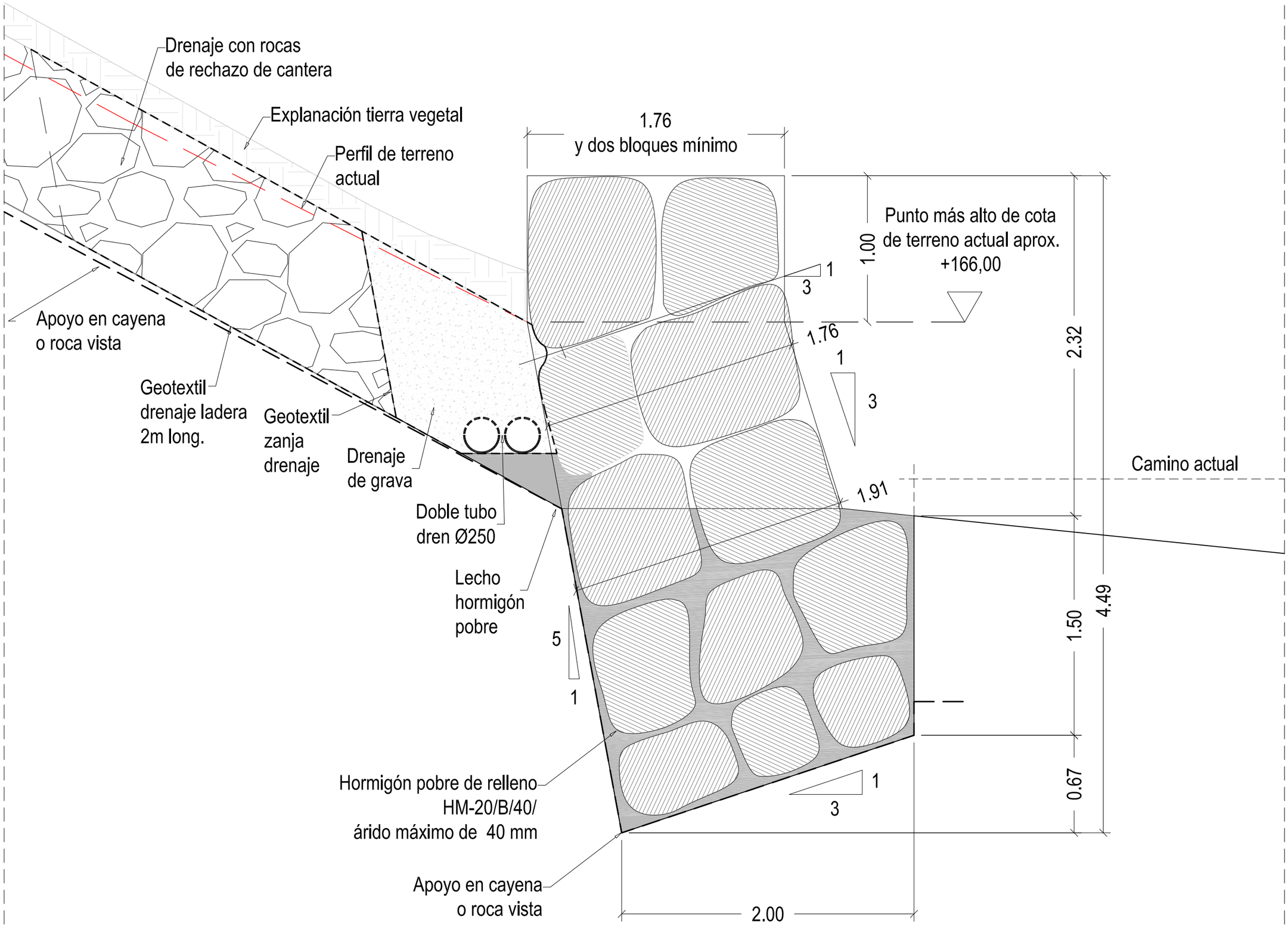
Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ESCOLLERA DE CONTENCIÓN
PARA EL AYTO. DE AREATZA

PLANO:
ESTADO PREVISTO
SECCION GENERAL MURO ESCOLLERA

ESCALA: INDICADAS NÚMERO: OC0

G.F. | H.G. | 07-2019 | 19017



Ingenia

Ingenia

Autor : Hur Gorostiza-goiza - Colegiado 8892 - Ing. Tecnico Industrial

PROYECTO DE EJECUCIÓN
ESCOLLERA DE CONTENCIÓN
PARA EL AYTO. DE AREATZA

Areatzako Udala Ayuntamiento de Areatza

PLANO:
ESTADO PREVISTO
DETALLE MURO ESCOLLERA

ESCALA: 1/25 NÚMERO: OC0

G.F. | H.G. | 07-2019 | 19017