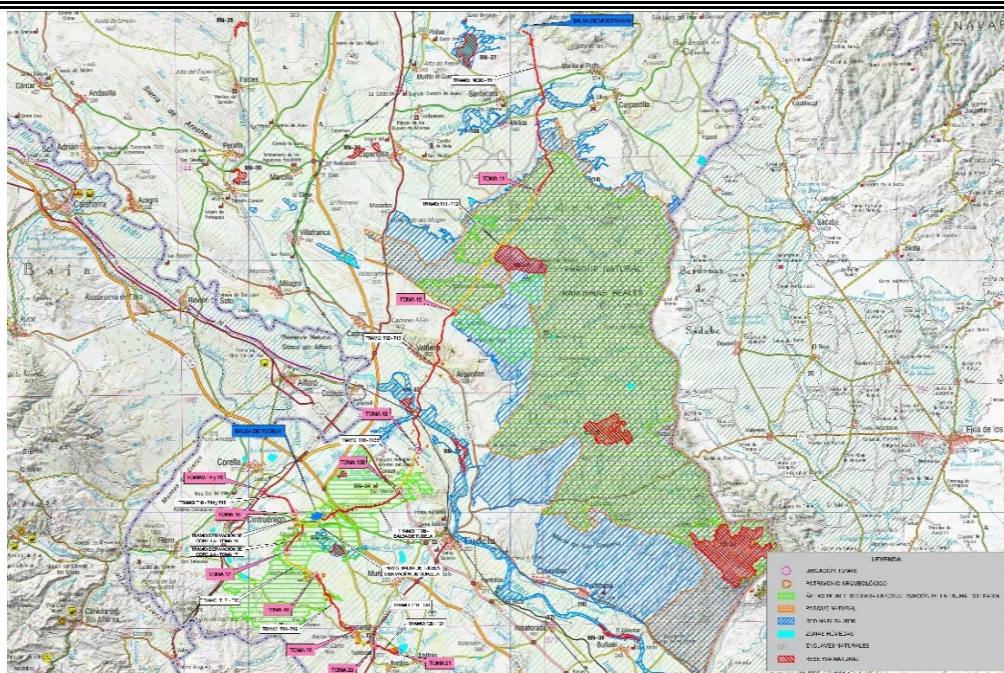


ACTUACIÓN:

CANAL DE NAVARRA

PROYECTO:

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LA SEGUNDA FASE DEL CANAL DE NAVARRA



DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 10. OBRA DE TOMA DE PIKARANA

PROVINCIA:

NAVARRA

PRESUPUESTO:

291.883.946,82 €

DIRECCIÓN DEL PROYECTO:

D. José María Serra Llena, ICCP.

EMPRESA CONSULTORA:

eptisa INGIOPSA

INGENIEROS AUTORES
DEL PROYECTO:

D. Rafael Fernández-Ordóñez Cervera, ICCP.
D. Juan Ortas González, ICCP.

ANEJO N° 10. OBRA DE TOMA DE PIKARANA.

ÍNDICE

	Página
1. OBRA DE TOMA DE PIKARANA. ALMENARA DE PIKARANA.....	1
1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ALMENARA.....	1
1.2. ESTRUCTURA DE FILTROS.....	2
1.3. OBRA DE TOMA DEL CANAL.....	4
1.4. ALIVIADERO.....	5
1.5. ACCESOS.....	6
2. CONTENIDO DEL ANEJO	6

1. OBRA DE TOMA DE PIKARANA. ALMENARA DE PIKARANA

La obra de toma de Pikarana inicia la 2ª fase del canal de Navarra. Es la continuación de la estructura final de la 1ª fase del canal de Navarra, la almenara nº 10.

Se sitúa en el este del término municipal de Pitillas en el Paraje Corraliza de Pikarana, se puede considerar que su inicio es en el punto de coordenadas X=620.713,283, Y=4.698.113,204.

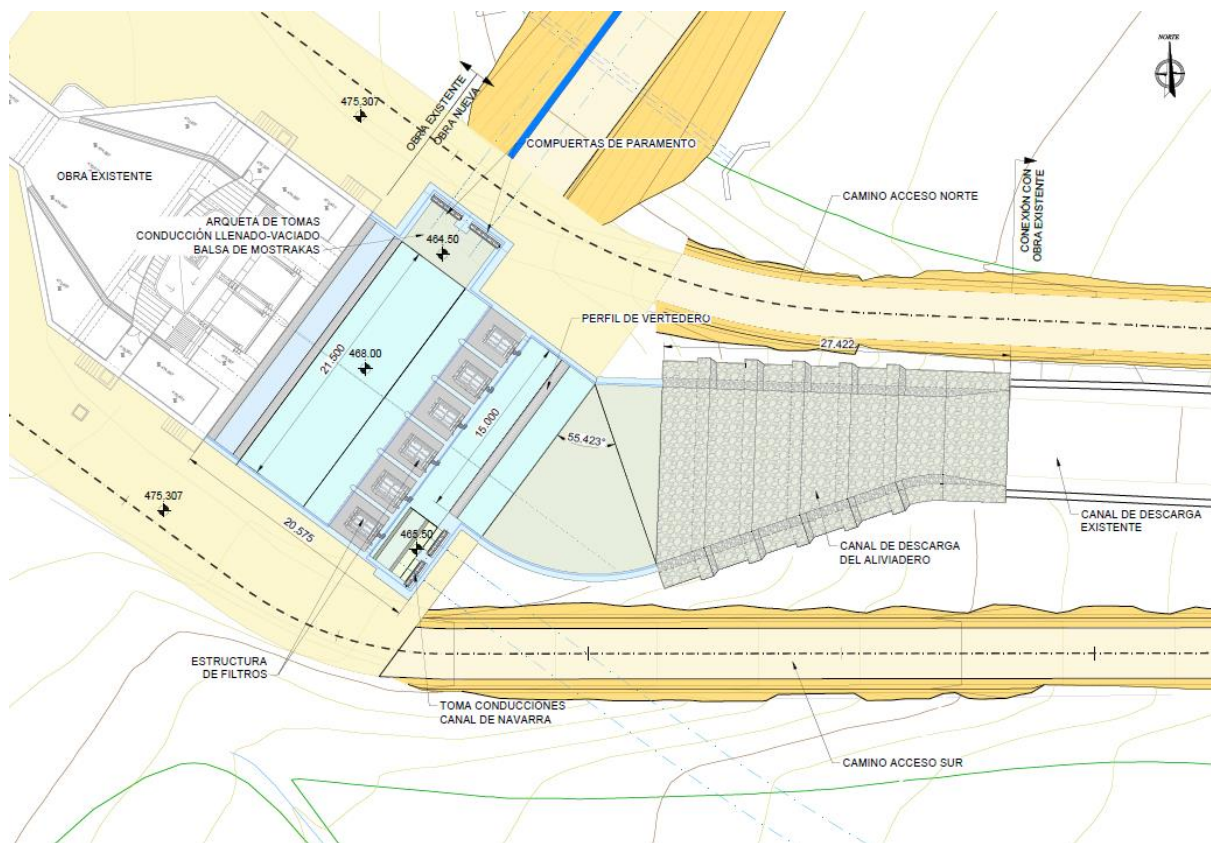


Para su construcción es necesario demoler parte de la obra de la almenara existente. La demolición afecta a una sección en U de hormigón de 10 m de longitud y unos 24 m de canal construido con escollera hormigonada que constituye el aliviadero de emergencia del canal en la actualidad.

1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA ALMENARA

La almenara es una estructura de hormigón armado HA-30, que básicamente es una sección en U con sección constante hasta la toma de las conducciones del canal. La unión de esta nueva obra con la existente después de la demolición se realiza aplicando a la junta en la sección demolida una resina epoxi tanto en cajeros como en solera.

Las dimensiones de la sección transversal son: una solera de canto 0,60 m y 24,5 m de anchura y cajeros de 0,50 m de espesor y altura variable siempre coronando a la cota 475,307 m. Interiormente la sección en U tiene una anchura de 21,5 m y, como se observa, la solera sobresale 1 m por cada lado para soportar mejor los momentos introducidos por los empujes sobre los cajeros.



La solera de la almenara tiene cota variable. En el inicio, justo con la obra existente, tiene la cota de ésta, 470,407 m. Mediante un acuerdo sencillo de longitud 3,235 m y curvas circulares de radio 1,0 baja hasta la cota 468,00 que es la mínima cota de la balsa de Mostrakas, como después se verá. A partir de aquí se mantiene esta cota constante, con una altura de cajeros de 7,307 m. La sección en U se mantiene uniforme con ciertas peculiaridades durante prácticamente 20,5 m.

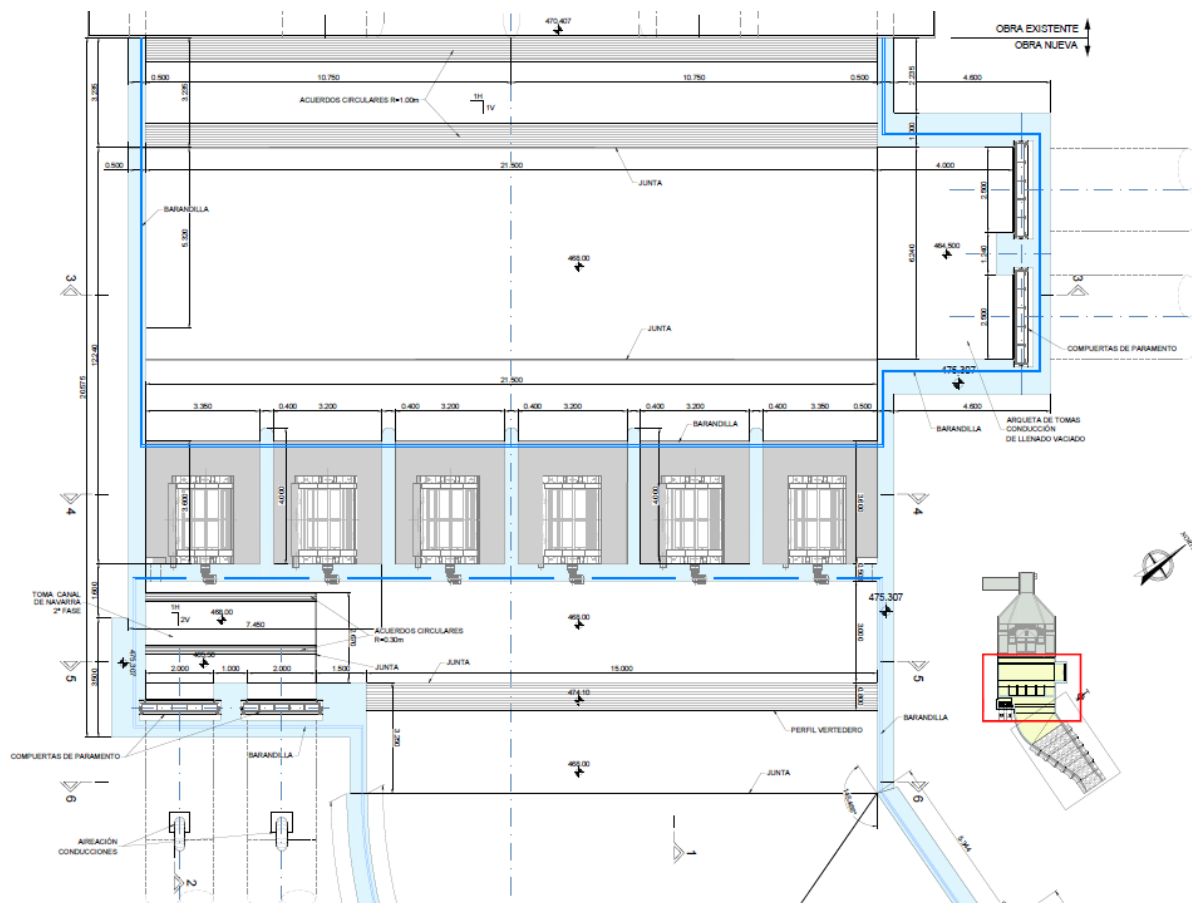
Hay varias infraestructuras que rompen la uniformidad de la sección en U. De aguas arriba hacia aguas abajo en el cajero izquierdo se localiza la arqueta de toma de las conducciones de llenado-vaciado de la balsa de Mostrakas, que será descrita en el capítulo de la balsa. El eje de estas conducciones, y por tanto, el eje de la balsa se encuentra a 6,335 m del inicio de la almenara.

A 15,475 m del inicio se dispone el muro vertical que soporta los filtros. Este muro tiene un canto de 0,5 m y 3 m más aguas abajo se localiza el paramento de cierre de esta sección en U en el que. Se sitúa la estructura de toma de las conducciones del canal y el aliviadero que ejerce esta función tanto para el canal en sí, como para la balsa de Mostrakas como luego se verá.

1.2. ESTRUCTURA DE FILTROS

La estructura de filtros se localiza aguas abajo de las conducciones de llenado-vaciado de la balsa para que el agua que entra en las conducciones del canal esté filtrada, provenga desde el propio canal o provenga de la balsa.

Se va a disponer una batería de 6 filtros en paralelo cada uno de ellos. Se trata de filtros de cadena para 3.333 l/s con luz de malla de 1,5 mm que necesitan una estructura de soporte.



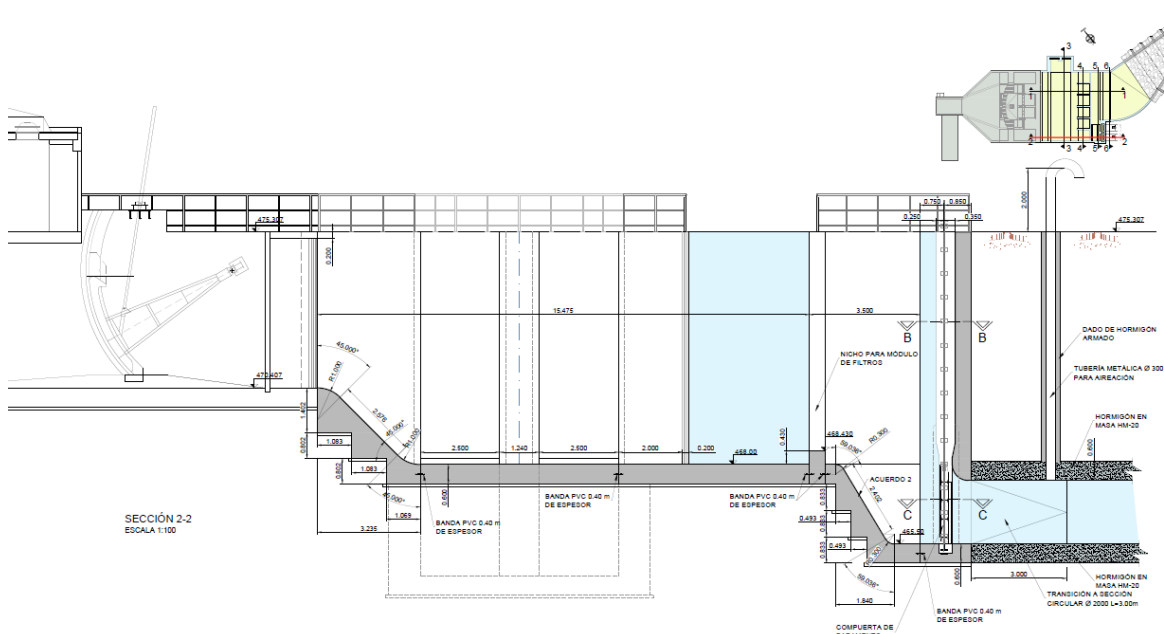
La estructura de filtros se constituye mediante un muro transversal que cierra la sección en U de canto 0,50 m y 7,307 m de altura. En este muro se ubican nichos para alojamiento del mecanismo, las dimensiones de estos nichos están condicionadas por los filtros y, en este caso, tiene una anchura de 1,14 m y se disponen con una separación de 2,46 m entre ellas, siendo la separación de las más extremas al paramento de la almenara de 1,18 m. Los nichos tienen una profundidad total de 6,877 m y finalizan en una semicircunferencia de 1,14 m de diámetro.

En planta en cada uno de los módulos se dispone una estructura de soporte visitable que se consigue separando cada uno de ellos por tajamares que, en el sentido longitudinal, tienen una longitud de 4 m y un canto de 050 m. El inicio de estos tajamares es redondeado con el fin de aquilatar las pérdidas de carga. Para cada uno de los módulos, apoyándose en los tajamares, se ha previsto una plataforma metálica de 3,6 m de longitud y 3,2 m de anchura en el caso de los vanos centrales y 3,32 m en el caso de los extremos. Esta plataforma formada con trámex 30×30×30×3, está soportada por una estructura metálica a base de perfiles laminados que se estriba en los tajamares en el caso de los vanos centrales y sobre tajamar y paramento en el caso de los extremos.

Para poder vaciar completamente este recinto en caso de necesidad se disponen en los extremos de este muro transversal dos compuertas de paramento de 350x400 mm en el fondo de la almenara, accionadas manualmente desde la plataforma.

1.3. OBRA DE TOMA DEL CANAL

Como se ha comentado anteriormente, 3 m aguas abajo de la estructura de filtros se sitúa el paramento final de la almenara y, a lo largo de los 21,5 m de anchura se disponen las tomas para las conducciones del canal de Navarra y el aliviadero de emergencia, tanto para el canal como para la balsa.



Para la toma de las tuberías del canal y con el objeto de que, en todo momento, sea cual sea el nivel de agua en la almenara, tengan la sumergencia adecuada es necesario disponerlas suficientemente por debajo de la cota de solera. La profundidad mínima recomendada viene a ser 1 diámetro y, considerando que el nivel mínimo de agua puede estar por encima de la cota 469, la cota de rasante de las tuberías de inicio se dispone a la cota 465,5 m.

De esta forma, se ha diseñado un pozo de dimensiones en planta 2,670 m x 5,0 m de anchura y cota de solera la citada 465,50 m. En sentido longitudinal, es decir, en sentido de la corriente, se ha diseñado un perfil hidrodinámico mediante sendos acuerdos verticales de radio 0,30 m y una rampa de pendiente 1H:2V.

En el paramento de cierre de 1,60 m de canto y 9,807 m de altura se dispone la estructura que soporta dos compuertas rectangulares de paramento de 2.250 mm x 2.600 mm que controlan el paso definitivo a cada una de las conducciones de 2.032 mm de diámetro que dan inicio al canal de Navarra.

La estructura de compuertas ha sido diseñada para un determinado tipo de compuertas de paramento que pueden no coincidir en lo accesorio con las compuertas que finalmente se pongan en función del proveedor que sea finalmente seleccionado, por tanto, esta estructura podría variar para adaptarse a las necesidades de la compuerta final. Sea cual sea esta compuerta debe tener las dimensiones de tablero indicadas y debe tener accionamiento eléctrico. Esta estructura se ha previsto con unas guías carriles laterales embebidas en un hormigón de 2ª fase y con una altura de 9,807 m.

Tras ellas se dispone una transición de sección cuadrada de 2,0 m de lado a una sección circular de 2,0 m de

diámetro interior. La longitud de la pieza en acero galvanizado es de 3,0 m y tiene un espesor de 16 mm. En cada una de las conducciones y saliendo de esta pieza se disponen sendos conductos de aireación con dos tuberías metálicas de diámetro 300 mm interior. Estos conductos están embebidos en un dado de hormigón de 0,50 m de lado y tienen una altura de 11,807 m, sobresaliendo, 2 m del terreno a cota 475,307. Finaliza en un tramo semicircular que orienta la entrada de aire hacia el terreno.

1.4. ALIVIADERO

En el paramento de cierre de la almenara tiene se dispone, también, el aliviadero de emergencia. Aliviadero que sirve tanto para el canal de Navarra cuando, por cualquier causa, haya un exceso de caudal circulante o cuando una precipitación extrema provoque una sobre elevación del nivel de la balsa de Mostrakas.

En el paramento de cierre de la almenara se sitúa el perfil vertedero. Se trata de un vertedero de pared delgada con una longitud de vertido de 15 m y un perfil Creager en el vertido. El espesor del muro donde se apoya el perfil vertedero es de 0,50 m y el perfil tiene una anchura de 0,80 m.

A continuación, se ha diseñado un canal de descarga en hormigón con una planta semicircular de radio interior 15 m con una solera de canto 0,60 m y anchura 18,20 m. El ángulo de este sector circular es de $54,423^\circ$. En los radios que delimitan el sector se disponen juntas con bandas de PVC de 0,40 m de espesor. A continuación, se dispone una cuña en forma de triángulo rectángulo de fábrica de hormigón que, con vértice en el punto final del sector circular y cateto menor de 5,344 m y cateto mayor de 14,0 m da paso a una sección escollera con la alineación que tiene el canal de descarga existente.

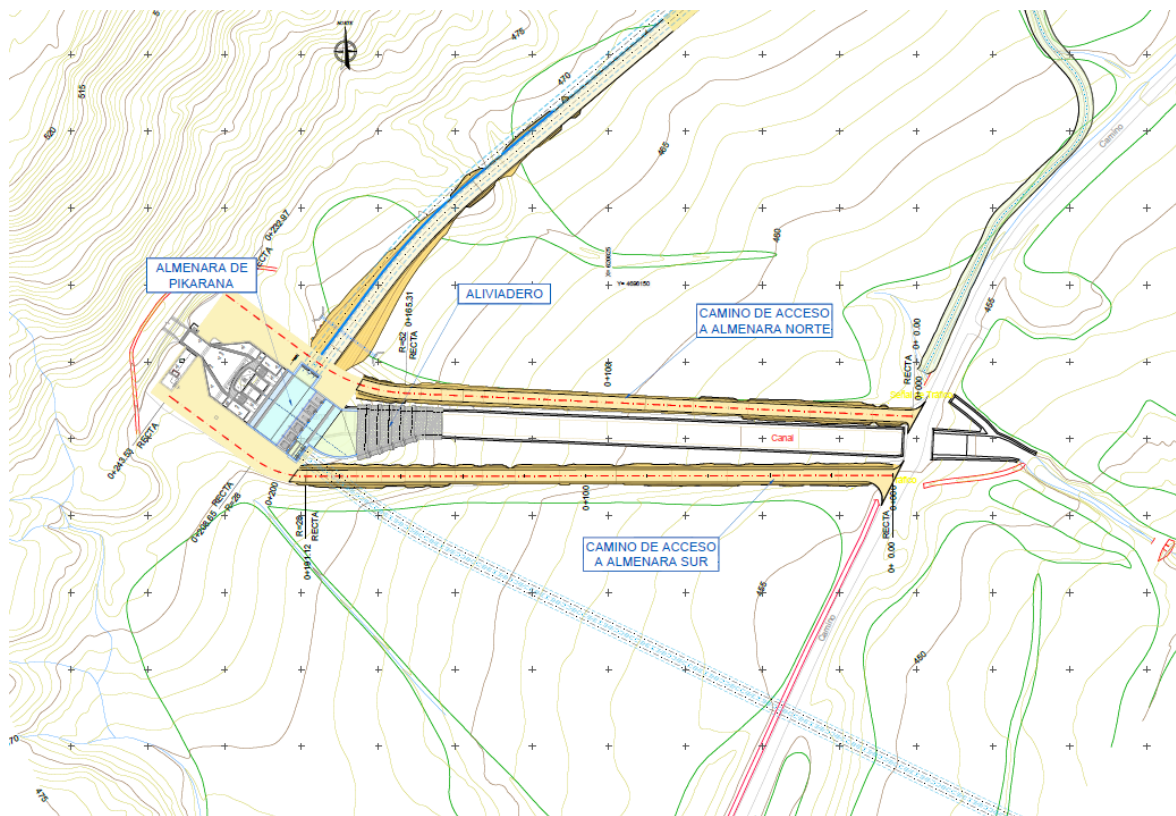
Esta sección escollera es, también, una sección en U en de ancho variable y en la que los taludes de excavación donde apoya la escollera hormigonada tienen talud 3H:1V mientras que los taludes interiores son verticales. El ancho es variable desde 14,00 m en la sección inicial a 6,150 m en la final.

En planta, la forma de este tramo con escollera es un trapecio irregular con un lado izquierdo de 22,424 m, un lado derecho de 23,367 m, siendo los últimos 3,383 un arco de circunferencia de radio 7,946 m para conseguir la alineación final con el canal de descarga existente. A partir de aquí hay una transición de una sección que, interiormente, es una U con cajeros verticales, a la sección existente que, según los planos "as built" de la construcción del último tramo de la 1ª fase, tiene una anchura de 6,6 m, pero que medidos en el terreno son 6,150 m con unos taludes interiores 1H:3V. En cualquier caso, en el momento de construir, esta sección se adaptará la forma real que tenga la sección de canal de descarga existente.

Longitudinalmente el canal de descarga tiene una serie de saltos con la doble función de amortiguar la energía del agua que vierte y enlazar con la cota de solera del canal existente en la sección final: 462,107 m. Todos los saltos son de 1,0 m de altura y el primero se produce después de una plataforma a cota 468,00 con una longitud de 3,735 m. El siguiente tiene la misma longitud y el mismo salto y así sucesivamente hasta alcanzar la cota 464,00. El último salto tiene una altura de 1,495 m y su plataforma se extiende durante 3,749 m. Aquí la anchura interior del canal es 6,15 y comienza la transición de longitud 5,0 m para enlazar con el canal existente.

1.5. ACCESOS

Se disponen dos accesos a la plataforma urbanizada de la almenara de Pikarana, ambos paralelos al canal de descarga del aliviadero y ambos partiendo del camino de Mostrakas a un lado y a otro del paso del canal de descarga bajo ese mismo camino.



El primero, por margen derecha, discurre por la traza del camino actual y se ha proyectado una escarificación previa, un extendido de zahorra artificial y un doble tratamiento superficial. Tiene una longitud de 198,5 m hasta llegar a la plataforma a cota 475,307. Se ha dispuesto un drenaje longitudinal en ambos márgenes del camino.

El camino por margen izquierda tiene como finalidad principal proveer de acceso de vehículos a la balsa de Mostrakas. Al igual que el de margen derecha, llega hasta la plataforma a cota 475,307 m con una longitud total de 180,35 m. Este camino tiene una sección de firme de 0,30 m de espesor y un doble tratamiento superficial. Es el mismo firme que se ha dispuesto en la plataforma. También tiene un drenaje longitudinal a ambos lados.

2. CONTENIDO DEL ANEJO

La almenara de Pikarana se ubica muy próxima a la balsa de Mostrakas y gran parte de los elementos de sus instalaciones son compartidos entre ambas. Debido a la mayor entidad de la obra necesaria en la balsa de Mostrakas, los elementos comunes a ambas instalaciones se han definido y calculado en el anejo nº9 correspondiente a la balsa de Mostrakas. El anejo de la almenara de Pikarana contiene por tanto únicamente los siguientes apéndices:

- [Apéndice 10.1. Cálculo de estructuras.](#)
- [Apéndice 10.2. Caminos de acceso.](#)