

*El sello principal, de hasta 15 mm de ancho, se apoya en el pistón fuera de la zona en riesgo de cavitación, fabricada en acero inoxidable resistente a la corrosión.*

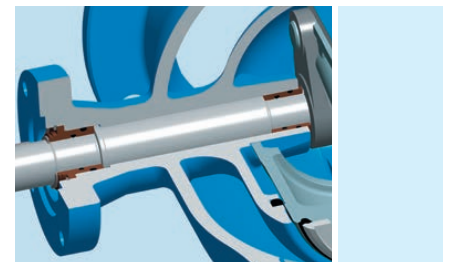
Diseño óptimo de las piezas de salida y sellado, componentes para optimizar el flujo y elección libre de insertos de control para el usuario, por ejemplo: anillos de asiento suave, anillos de paletas, cilindros ranurados y cilindros perforados, dan los valores zeta más bajos y permiten un funcionamiento rentable, ya que la pérdida de carga es menor. En comparación con el modelo anterior, los valores han sido mejorados hasta en un 50% y por lo tanto permite entrar en una nueva dimensión de la eficiencia costo-beneficio.

La ingeniosa guía del flujo dentro de la válvula de paso anular también evita de forma fiable la formación de agua estancada. Esto garantiza un alto grado de limpieza y esterilidad en todo momento, especialmente en el sector de agua potable. La optimización adicional en los detalles de protección anticorrosiva completa las características del producto de alta calidad.

#### **Mínimo desgaste en el sello - una ventaja adicional para un funcionamiento seguro**

El sello principal de la válvula de paso anular ERHARD RKV Premium se encuentra dentro de la zona no crítica de presión hidráulica y por lo tanto libre de cavitación. La superficie de sellado es de hasta 15 mm de ancho, está completamente incrustado en una cámara de acero inoxidable y por lo tanto, está totalmente protegido contra la corrosión. El sello del pistón está modelado con un diseño probado de corte sesgado. Todos estos elementos forman juntos un sistema de sellado óptimo con un mínimo desgaste.

El sello del eje interior también se ha mejorado aún más y se ha añadido un elemento de sellado adicional, lo que contribuye a la optimización de la protección contra la corrosión y, al mismo tiempo ayuda a evitar la acumulación de agua estancada.



*El sello adicional del eje en el interior mejora la protección contra la corrosión y evita el agua estancada.*

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**000004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

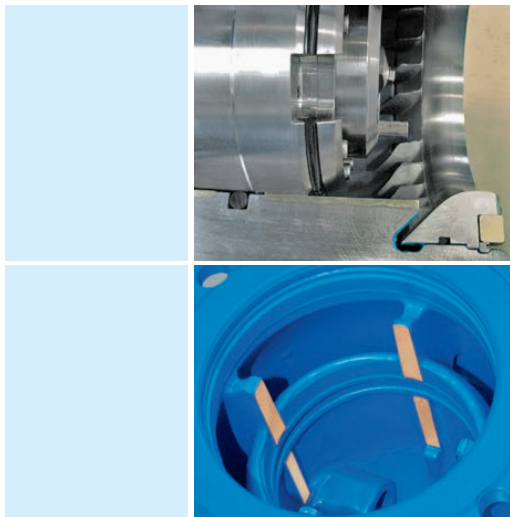
**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**



GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887



*Las cuatro guías de superficie dura aseguran el movimiento permanente y uniforme del pistón.*

#### **Cuatro guías de superficie dura - para una vida más larga**

Mediante el uso de cuatro tiras anchas de guía, la fuerza del peso del pistón actúa verticalmente y gracias a la superficie mayor de contacto también se extiende uniformemente sobre las tiras de guía.

El material utilizado es una aleación de bronce-aluminio, que ha demostrado su valía durante décadas en las válvulas de paso anular sometidas a alta presión. Sus propiedades de alta dureza, con un espesor de aplicación de alrededor de 3 mm aseguran la resistencia al desgaste extremo y garantizan buenas propiedades antifricción - durante largos periodos de funcionamiento y sin importar la posición de montaje.

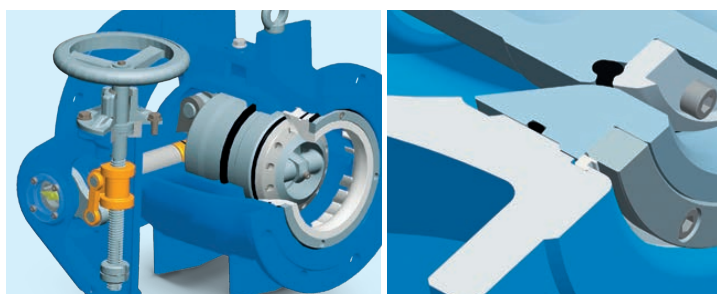
El endurecimiento de la cara de la guía, también aumenta aún más la resistencia a la corrosión, la estructura del material homogéneo no permite ningún punto de ataque de la corrosión.

#### **Amplio rango de control lineal - una ventaja adicional de control.**

Mientras que las válvulas de paso anular habituales hasta la fecha con frecuencia tienen una carrera muerta de hasta el 18%, la válvula de paso anular ERHARD RKV Premium puede ser controlado con precisión desde el 4% de la apertura, por lo tanto, permiten un control óptimo del caudal, incluso con caudales muy pequeños sin holgura anular crítica y un gran rango de control de hasta el 96%.

El rendimiento de control optimizado también es asistido por el mecanismo de manivela deslizante ERHARD SKG, utilizado como estándar, tiene una curva de par característica ajustada de forma óptima y por lo tanto suministra el par adecuado en todos los ángulos de apertura. Una velocidad de cierre más lenta cerca de la posición "cerrada" permite el cierre extremadamente suave y elimina el riesgo de golpes de ariete.

*En conjunción con el mecanismo de manivela deslizante ERHARD SKG, el resultado es un rango de control del 96%.*



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00004493e200004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**



GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887

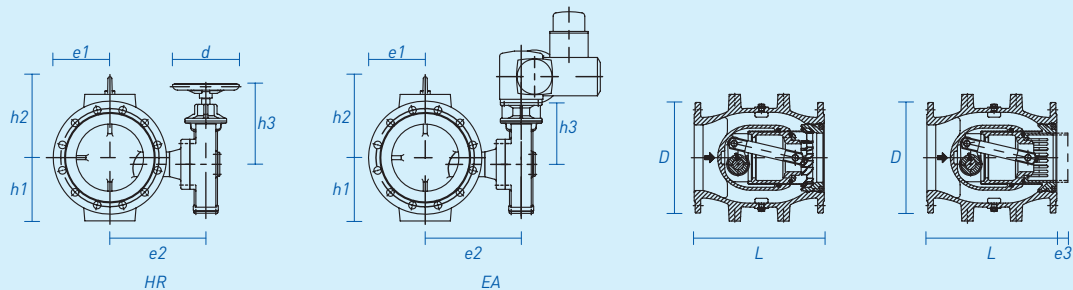
# TABLA DE DIMENSIONES DE LA VÁLVULA DE PASO ANULAR ERHARD RKV

DN	L	D				h1	h2	h3	h3	e1	e2	e3	u	G		
		PN 10	PN 16	PN 25	PN 40									10	16	25/40
<b>RKV Premium PN 10/16/25</b>																
100	325	-	220	235	-	142	187	222	154	99	214	29	15	60	60	60
125	325	-	250	270	-	142	187	222	154	99	214	29	15	60	60	60
150	350	-	285	300	-	158	203	222	144	116	231	48	15	75	75	75
200	400	340	340	360	-	195	248	244	165	152	288	64	20	120	120	120
250	450	400	400	425	-	234	296	314	233	188	365	80	25	190	190	190
300	500	455	455	485	-	266	322	314	233	224	402	101	25	260	260	260
<b>RKV PN 40</b>																
100	325	-	-	-	235	142	183	250	215	118	205	30	32			59
125	325	-	-	-	270	142	183	250	215	135	205	30	32			59
150	350	-	-	-	300	158	198	260	225	150	225	45	32			73
200	400	-	-	-	375	195	243	260	225	188	265	65	32			117
250	450	-	-	-	450	234	290	310	272	225	322	80	32			188
300	500	-	-	-	515	266	322	310	272	258	357	100	32			262
<b>RKV PN 10/16/25</b>																
350	700	505	520	555	-	280	342	360	292	280	420	67	43	425	450	450
400	800	565	580	620	-	310	372	365	297	310	460	65	42	570	595	595
450	900	615	640	670	-	340	411	404	331	335	510	72	36	780	826	826
500	1000	670	715	730	-	380	451	409	336	370	545	98	43	875	945	945
600	1200	780	840	845	-	460	550	517	416	440	640	84	43	1660	1780	1780
700	1400	895	910	960	-	535	644	566	465	510	720	86	57	2125	2175	2265
800	1600	1015	1025	1085	-	610	719	571	470	585	800	81	52	3250	3295	3445
900	1800	1115	1125	1185	-	700	828	531	430	655	860	112	58	4250	4310	4500
1000	2000	1230	1255	1320	-	785	932	531	430	735	950	120	60	5650	5750	6000
1200	2400	1455	1485	1530	-	950	1118	570	465	870	1110	120	78	8200	8350	8500
<b>RKVE PN 10/16/25</b>																
500	800	670	715	730	-	310	372		297	310	460	65	42			595
600	900	780	840	845	-	380	451		336	310	545	98	43			1065
700	1100	895	910	960	-	460	550		416	440	640	84	43			1930
800	1300	1015	1025	1085	-	535	644		465	510	720	86	57			2465
900	1350	1115	1125	1185	-	610	719		470	585	800	81	52			3695
1000	1600	1230	1255	1320	-	700	828		430	655	860	112	58			4800
1200	1620	1455	1485	1530	-	785	932		430	735	950	120	60			6800

Esta tabla contiene las dimensiones estándar del producto de las válvulas de paso anular ERHARD.  
Diseños adicionales están disponibles bajo consulta para presiones y diámetros nominales mayores.

**Nomenclatura:**

- L [mm] Dimensiones cara a cara
  - D [mm] Brida
  - G [kg] Peso (valor aproximado, difiere dependiendo del diseño)
  - u Giros del volante (Abierto/Cerrado)
  - HR con volante de operación
  - EA con actuador eléctrico (las dimensiones pueden variar dependiendo del fabricante del actuador)
- Otras opciones de actuación están disponibles bajo consulta.



# VÁLVULA DE PASO ANULAR ERHARD RKV – RESUMEN GENERAL

## Especificaciones breves: Materiales y acabados

- Cuerpo: DN 100 a 300 y DN 350-1200 / PN 25: fundición dúctil EN-JS1050, DN 350-1200 / PN 10-16: fundición gris EN-JL1040
- Guía del pistón: En tiras, DN 100-150: acero inoxidable; DN 200-300: bronce especial, altamente resistente al desgaste; DN 350-1200 y DN 200-300 / PN 40: latón especial
- Corona de aletas: bronce
- Anillo de asiento, cilindro ranurado y cilindro perforado: acero inoxidable
- Empaques / sellos: elastómero, aprobación KTW y W270
- Pistón, eje, manivela deslizante, varilla de empuje, perno: acero inoxidable
- Cuerpo de caja de engranes: fundición gris EN-JL1040
- Manivela caja de engranes de hierro fundido dúctil EN-JS1050
- Vástago de caja de engranes: acero Cr-Ni
- Tuerca del vástago: latón especial
- Configuración de caja de engranes: en la dirección del flujo "derecho"; "Izquierda"; también son posibles otras configuraciones.
- Protección contra la corrosión de las partes del cuerpo: fusión epoxica ERHARD EKB, color "azul", espesor de capa > 250 micras. Otras opciones posibles de revestimientos, estaríamos encantados de asesorarle.



*En un proyecto de agua potable en los Emiratos Árabes Unidos, 380,000 m<sup>3</sup> de extremadamente valiosa agua potable se distribuyen en las regiones desérticas al día. La red incluye una tubería de 180 km, en el que más de 500 válvulas ERHARD DN 200 a DN 1600 se utilizan, incluyendo 32 válvulas de paso anular ERHARD (DN 700, bomba de bypass 56 Bares y liberadora de presión) con todo tipo de tareas diferentes. Una versión adaptada especialmente en las plantas de desalinización de agua de mar garantiza un funcionamiento continuo, sin errores. Una tarea que requiere de un nivel muy alto en el diseño de la válvula.*

*Aparte de su uso en el sector de agua potable, las válvulas de paso anular también se utilizan en el sector de las aguas residuales, por ejemplo para el control de la aireación en una planta de tratamiento de aguas residuales.*

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000004040

CSV

GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

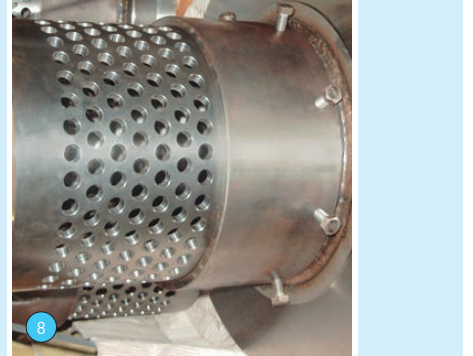
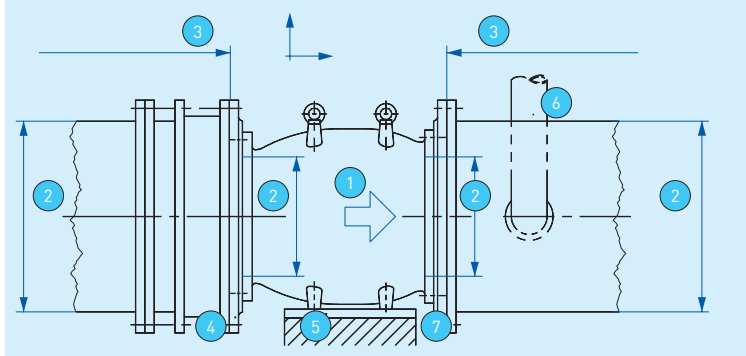
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular



GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887

## NOTAS EN LA PLANIFICACIÓN E INSTALACIÓN DEL PROYECTO



### Información de instalación para el diseño del proyecto

1. Válvulas de paso anular estándar ERHARD RKV están diseñados para su instalación en tuberías horizontales o verticales, por lo que es importante asegurarse de que la válvula se instala en la tubería de acuerdo con la flecha de flujo fundida en el cuerpo.
2. Una reducción de tamaño nominal es posible, las válvulas de paso anular ERHARD RKV están diseñados de acuerdo con la velocidad de flujo. Recomendamos pasar al tamaño nominal de la tubería con bridas de reducción abruptas, las cuales podemos suministrar con la válvula si es necesario.
3. Para garantizar un funcionamiento perfecto en velocidades superiores a 1.5 m/s, recomendamos una sección de tubería recta de al menos 3-5 x DN aguas arriba y 5-10 x DN aguas abajo de la válvula, en el que no debe haber accesorios o válvulas..
4. Se recomienda utilizar un carrete telescópico de desmontaje siempre que sea posible, instalándolo en la tubería aguas arriba de la válvula de paso anular ERHARD RKV.
5. Las válvulas de paso anular no se pueden utilizar como soporte de la tubería. Los pies en las carcasas son únicamente para el apoyo de la válvula y no como un punto de fijación de conductos. Bajo consulta, se pueden suministrar válvulas de paso anular ERHARD RKV con placas de base montadas en la parte inferior.
6. Si usa válvulas de paso anular ERHARD para la descarga de fondo, conviene instalar un dispositivo de ventilación de dimensiones apropiadas aguas abajo de la válvula, que ERHARD también puede suministrar a petición, si la válvula no descarga directamente a l aire libre.
7. Si por el contrario la válvula descarga directamente al exterior, el dispositivo de ventilación no es necesario. En este caso la válvula está equipada con una brida de salida solamente.
8. En línea, se puede utilizar un cilindro perforado para una reducción de presión instalado en la propia tubería.

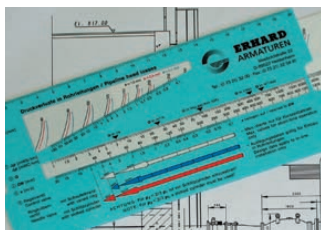
Nuestros ingenieros le apoyan desde la planificación y el diseño hasta el montaje y la no menos valiosa información para la correcta disposición e instalación óptima de la válvula de paso anular. En la mayoría de los casos, la recomendación se basa en los planos de instalación o bocetos de manera que la ubicación de la instalación previa de la válvula de paso anular ERHARD se puede evaluar. Además, se requiere de los siguientes datos:

- Los caudales  $Q_{max}$  y  $Q_{min}$ .
- Presión de la válvula aguas arriba P1 con  $Q_{max}$  y  $Q_{min}$ .
- Presión de la válvula aguas abajo P2 con  $Q_{max}$  y  $Q_{min}$ .
- Análisis del agua o del fluido circulante.
- Campo de aplicación (dispositivo de control, salida del fondo, etc.)
- Tipo de actuador requerido
- Modo de funcionamiento (funcionamiento continuo o corto plazo, etc.)

También puede hacer referencia a nuestro "cuestionario válvula anular ERHARD", que enumera todos los datos requeridos. También se utilizan como base de los cálculos en el programa de cálculo disponible en CD-ROM.



# CÁLCULO PERFECTO DE MANERA FÁCIL



Para el cálculo fácil, ERHARD estaría encantado de ayudar con esta regla de cálculo práctico o un programa de cálculo en CD-ROM.

Los valores ζ (K) o los valores Kvs se pueden utilizar para calcular la pérdida de presión. Cálculos especiales son necesarios para usos especiales (por ejemplo, como salida de fondo, bypass de la bomba, entrada de la turbina o válvula de derivación); nuestros ingenieros estarán encantados de realizar estos cálculos para usted.

El valor de Kvs es el valor de Kv para una válvula abierta 100%, es el caudal en m3/h a una temperatura de 5 a 30 °C que provoca una pérdida de presión de 1 bar..

**Kv:**  $Kv = 0,0396 \frac{DN^2}{\sqrt{\zeta}}$

**Kv** Caudal [m3/h]

**DN** Diámetro nominal [mm]

**ζ** Coeficiente de pérdida de presión de la válvula. (tomada del diagrama)

**Pérdida de presión**  $\Delta p = \frac{\zeta \cdot v^2}{2 \cdot g}$

**Δp** Pérdida de presión [Pa]-10<sup>5</sup> Pa = 1 bar

**ζ** Coeficiente de pérdida de presión de la válvula 10 (tomada del diagrama)

**v** Velocidad de flujo DN [m/s]

**g** 9,81 m/s<sup>2</sup>

Valor ζ (Valor K) para ERHARD RKV paso anular DN 400 PN 10, diseño con corona de aletas.

**Coefficiente de pérdida de presión ζ en posición Abierta**

DN	Anillo del asiento	Corona de aletas	Cilindro Ranurado
100	1,0	1,2	3,1
125	2,7	2,9	8,3
150	1,6	2,4	7,3
200	1,3	1,6	7,6
250	1,9	2,5	8,5
300	1,4	1,9	7,6
350	*	1,5	6,5
400	*	1,5	6,5
450	*	1,5	6,5
500	*	1,5	6,5
600	*	1,5	6,5
700	*	1,5	6,5
800	*	1,4	6,5
900	*	1,4	6,5
1000	*	1,3	*
1200	*	1,1	*
1400	*	1,1	*
1600	*	1,0	*
1800	*	1,0	*

**Valores Kvs (m3/h)**

**Cuerpo una sola pieza**

DN	Corona de aletas	Cilindro Ranurado
100	365	230
125	366	220
150	580	330
200	1.260	580
250	1.580	860
300	2.610	1.310
350	*	*
400	*	*
450	*	*
500	*	*
600	*	*
700	*	*
800	*	*
900	*	*
1000	*	*
1200	*	*
1400	*	*
1600	*	*
1800	*	*

**Cuerpo multipartes**

DN	Corona de aletas	Cilindro Ranurado
100	*	*
125	*	*
150	*	*
200	*	*
250	*	*
300	*	*
350	4.000	1.900
400	5.220	2.510
450	6.610	3.180
500	8.160	3.920
600	11.700	5.650
700	16.000	7.680
800	21.600	10.040
900	27.300	12.700
1000	35.000	*
1200	54.900	*
1400	74.700	*
1600	102.300	*
1800	129.500	*

Para cálculos especiales se necesita conocer la situación precisa de instalación, los datos necesarios para los diseños marcados con un asterisco (\*); estaríamos encantados de realizar estos cálculos para usted en función de sus propios datos. Todos los valores se han determinado en condiciones prácticas en el centro de pruebas de Erhard.





## ACTUADORES ÓPTIMOS PARA CADA PROPÓSITO

Un gran número de opciones en actuadores están disponibles, dependiendo de la posición de montaje y campo de aplicación. Gracias a las conexiones estandarizadas, también se pueden sustituir fácilmente en cualquier momento.

Otros tipos de actuadores pueden ser colocados directamente en el extremo del eje **[1]**:

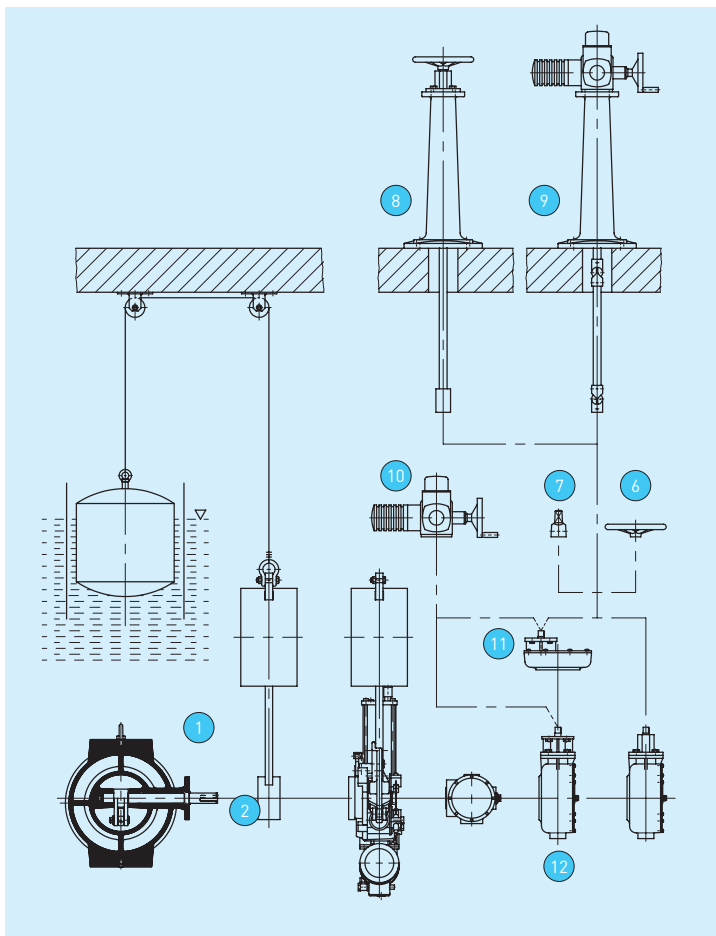
2. Contrapeso con el control de flotador
3. Actuador con contrapeso, hidráulico o hidroeléctrico
4. Cilindro de doble efecto, neumático o hidráulico

El reductor **[5]** se puede combinar directamente con:

6. Volante
7. Cuadradillo
8. Columna con volante de maniobra
9. Columna con actuador electrico

El uso de actuadores eléctricos **[10]** se ha de combinar con el reductor **[11]**.

El reductor se complementa con una brida de acoplamiento **[12]**.



## EXPERIENCIA A TRAVÉS DE LA TRADICIÓN, SERVICIOS Y PRODUCTOS DE ERHARD

En el año 1871 Johannes Erhard inició su negocio en el Swabian, poblado de Heidenheim an der Brez. Desde ese año las válvulas ERHARD han contribuido a asegurar que el agua llegue a donde sea necesaria, ya sea en urbanizaciones, instalaciones públicas, agricultura o plantas industriales en Alemania y en todo el mundo.

La inventiva Swabian, las técnicas más recientes y la experiencia adquirida durante 140 años, aseguran que, con soluciones innovadoras y nuestra amplia gama de productos, podemos ofrecer sistemas adecuados para cada tarea. Con una maquinaria moderna, uso de tecnología punta, métodos de producción respetuosos con el medio ambiente y el uso de materiales de alta calidad, ERHARD asegura el suministro de productos de tecnología avanzada, totalmente desarrollados y reconocidos a nivel mundial.

El suministro de un producto no es suficiente, especialmente para instalaciones técnicas complejas. Y así en Erhard, equipos altamente cualificados están disponibles en nuestra oficina central en Heidenheim y en las representaciones en más de 50 países para darle asesoramiento y apoyo en todas las fases del proceso (planificación, dimensionamiento, instalación, puesta en marcha y mantenimiento).

### Planificación y diseño:

- Asesoramiento individual
- Desarrollo de soluciones óptimas
- Laboratorio para pruebas y ensayos de productos

### Instalación y puesta en marcha

- En el lugar de montaje e instalación
- Formación y capacitación

### Mantenimiento y reparación

- Inspecciones y servicios
- Suministro de repuestos rápido
- Reparaciones en obra o en nuestra fábrica Heidenheim



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e200004040

CSV

GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular



GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887



## TAREAS DE CONTROL - SIEMPRE SOLUCIONADAS CORRECTAMENTE

Las válvulas de paso anular son sólo un producto de la amplia gama ERHARD de válvulas de control, que incluye dos tipos básicos:

- Válvulas autocontroladas, que obtienen su energía del medio circulante, por ejemplo: reductoras de presión, sostenedoras de presión y válvulas de flotador.
- Las válvulas controladas por energía externa, que son accionados eléctricamente, neumáticamente, hidráulicamente, de forma manual o mediante energía potencial como, aparte de la válvula de paso anular, por ejemplo: la válvula de control ERHARD REV.

Todas cumplen con los requisitos de forma óptima:

- Características de control para caudales grandes
- La eliminación de presiones elevadas y sin generación de daños por cavitación
- Bajas vibraciones



Válvula reductora de presión



Válvula sostenedora de presión



Válvula reductora de presión



Válvula de flotador



Válvula de control de flujo y presión



Válvula de bola

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004493e2000004040

CSV

GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular



GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887



[www.talis-group.com](http://www.talis-group.com)

TALIS es la elección número uno para el transporte y control del agua. TALIS posee la mejor solución para la gestión del agua y de la energía y para las aplicaciones industriales y municipales. Con una amplia gama de productos, ofrecemos soluciones integrales para el ciclo completo del agua. Desde hidrantes a válvulas de mariposa. Desde válvulas de registro a válvulas anulares. Nuestros conocimientos, tecnología innovadora, experiencia mundial y el proceso de consulta individual constituyen la base para desarrollar soluciones sostenibles para el manejo eficiente de este recurso vital que es el agua.



**BELGICAST Internacional, S.L.:**

Bº Zabalondo, 31  
48100 Mungia (Bizkaia)  
Spain  
**PHONE** +34 94 488 91 00  
**FAX** +34 94 488 91 25  
**E-MAIL** [belgicast@talis-group.com](mailto:belgicast@talis-group.com)  
**INTERNET** [www.talis-group.com](http://www.talis-group.com)  
[www.belgicast.eu](http://www.belgicast.eu)



Nota: Las especificaciones pueden sufrir modificaciones sin previo aviso.  
Copyright: Prohibida su reproducción total o parcial sin permiso escrito de BELGICAST.  
BELGICAST es una marca registrada.



ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**000004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**



## ANEJO Nº 3: PLAN DE OBRA

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**





R & R

## ÍNDICE DEL ANEJO

1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....	2
---------------------------------	---

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**





## 1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

La duración estimada de los trabajos que se van a llevar a cabo en el desarrollo del proyecto de “*Adaptación de los órganos de desagüe de la presa de La Grandá*” es de aproximadamente **DOS (2) MESES**.

En la siguiente tabla se muestra la organización cronológica de los trabajos, con la duración de cada una de las unidades consideradas.





ADAPTACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE LA PRESA DE LA GRANDA

FASE	TRABAJO	MES 1				MES 2			
		SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7	SEMANA 8
TRABAJOS PREVIOS	Desbroce y limpieza de la zona	█							
	Construcción de pista de acceso		█						
DESARROLLO DE LA OBRA	Construcción de losa de hormigón y de caseta			█	█				
	Realización del picaje					█			
	Instalación de tuberías, válvulas, caudalímetro y soportes					█	█		
	Instalación de acometida eléctrica						█		
	Instalación del cableado, panel eléctrico y de comunicaciones							█	
MEDIDAS AMBIENTALES	Limpieza de tuberías previa puesta en servicio							█	
FASE FINAL	Implementación sistema de instrumentación y control y puesta en marcha								█





## ANEJO N° 4: REPORTAJE FOTOGRÁFICO

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**





Fotografía 1. Vista del paramento de aguas arriba de la presa.



Fotografía 2. Torre de mandos de la presa de La Granda (no hay trabajos planeados en la torre).





Fotografía 3. Interior de la cámara de válvulas en la torre de mandos.



Fotografía 4. Vista aérea de las tres tuberías (dos tomas de agua y un desagüe de fondo) que salen en dirección suroeste desde la torre de mandos de la presa hacia la factoría, en la zona donde se llevarán a cabo los trabajos.







Fotografía 5. Balsa existente junto a las tres tuberías vista desde la coronación de la presa.



# ANEJO Nº 5: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**





## ÍNDICE DEL ANEJO

<b>1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE.....</b>	<b>2</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.....</b>	<b>2</b>
<b>3. MARCO LEGISLATIVO.....</b>	<b>3</b>
3.1. ÁMBITO ESTATAL .....	3
3.2. ÁMBITO EUROPEO .....	3
<b>4. DEFINICIONES.....</b>	<b>4</b>
<b>5. CONTENIDO DEL DOCUMENTO .....</b>	<b>4</b>
<b>6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE GENERADOS EN LA OBRA. CLASIFICACIÓN Y CANTIDAD.....</b>	<b>5</b>
<b>7. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>5</b>
7.1. ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA FASE DE OBRA ....	5
<b>8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS.....</b>	<b>9</b>
8.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN/RECICLAJE EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS.....	9
8.2. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES: ELIMINACIÓN .....	9
<b>9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA .....</b>	<b>9</b>
<b>10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS.....</b>	<b>10</b>
<b>11. PRESUPUESTO .....</b>	<b>11</b>





## 1. JUSTIFICACIÓN Y ALCANCE

El presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del proyecto de “Adaptación de los órganos de desagüe de la Presa de La Granda” se realiza en cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

El objetivo de este Real Decreto es conseguir un desarrollo más sostenible de la actividad constructiva, estableciendo unos requisitos mínimos en la producción y gestión y fomentando la prevención, reutilización, reciclado y valorización frente al depósito en vertedero.

Algunas de las ventajas asociadas al desarrollo de estrategias de prevención de residuos de la construcción son:

- Minimización de la cantidad de residuos que deben gestionarse en destino (planta de transferencia, planta de valorización y depósito controlado).
- Ahorro de materiales de la construcción de origen natural.
- Menor número de desplazamientos para el transporte de estos residuos desde la obra hasta la instalación de gestión y, por lo tanto, menor contaminación atmosférica y acústica en el medio.

Este Estudio de Gestión de Residuos tiene como finalidad recoger las directrices de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, en base a este y sin entrar en contradicción con el mismo. Posteriormente, se concretarán en obra las medidas específicas mediante el Plan de Gestión de Residuos que deberá realizar el contratista de las obras (como poseedor de los residuos). Antes del inicio de la obra, el Plan de Gestión de Residuos deberá ser aprobado por la dirección facultativa y pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS

La solución proyectada lleva asociada la realización de algunos trabajos que supondrán la generación de residuos de distintos tipos.

Las principales unidades de obra a considerar en el desarrollo del proyecto constructivo son las que se enumeran a continuación.

- Desbroce y adecuación de las zonas de actuación.
- Ejecución de pista de acceso
- Cimentación y estructura caseta válvulas
- Colocación de las nuevas tuberías y valvulería e instrumentación
- Instalación eléctrica de control.



### **3. MARCO LEGISLATIVO**

A continuación, se enumeran las principales normativas de aplicación en materia de residuos de construcción y demolición:

#### **3.1. ÁMBITO ESTATAL**

- Real Decreto 367/2010, de 26 de marzo, de modificación de diversos reglamentos del área de medio ambiente para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio, y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley de libre acceso a actividades de servicios y su ejercicio.
- Resolución de 20 de enero de 2009, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba el Plan Nacional Integrado de Residuos para el período 2008-2015.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

#### **3.2. ÁMBITO EUROPEO**

- Directiva 2006/12/CE, de 5 de abril, relativa a residuos
- Directiva 1999/31/CE, de 26 de abril, relativa al vertido de residuos
- Decisión 2002/33/CE, de 19 de diciembre, por la que se establecen los criterios y procedimientos de admisión de residuos en los vertederos con arreglo al artículo 16 y al anexo II de la Directiva 1999/31/CE
- Decisión 2000/532/CE, de 3 de mayo, que sustituye a la Decisión 94/3/CE por la que se establece una lista de residuos de conformidad con la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE relativa a los residuos y a la 94/904/CE por la que se establece una lista de residuos peligrosos en virtud del apartado 4 del artículo 1 de la Directiva 91/689/CEE relativa a residuos peligrosos.



#### **4. DEFINICIONES**

Según lo establecido en la Ley 10/2008 de Residuos, artículo 3.a, se define como residuo “[...] cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anejo de esta Ley, del cual su poseedor se desprenda o del que tenga la intención u obligación de desprenderse. En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en el Catálogo Europeo de Residuos (CER)”.

En el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición se definen los siguientes conceptos.

**Productor de residuos:** se considera como tal al titular del bien inmueble en quien reside la decisión de construir o demoler. Se identifica con el titular de la licencia o, en su defecto, el titular del bien inmueble objeto de una obra de construcción o demolición.

**Poseedor de los residuos:** se considera poseedor a quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los residuos que se generan en la misma.

**Gestor:** es aquel que lleva el registro de estos residuos en última instancia y el que debe otorgar al poseedor de los residuos, un certificado acreditativo de la gestión de los mismos.

Obra de construcción o demolición la actividad consistente en:

a) La construcción, rehabilitación, reparación, reforma o demolición de un bien inmueble, tal como un edificio, carretera, puerta, aeropuerto, ferrocarril, canal, presa, instalación deportiva o de ocio, así como cualquier otro análogo de ingeniería civil.

b) La realización de trabajos que modifiquen la forma o sustancia del terreno o del subsuelo, tales como excavaciones, inyecciones, urbanizaciones u otros análogos, con exclusión de aquellas actividades a las que sea de aplicación la Directiva 2006/21/CE del Parlamento Europeo y del consejo, de 15 de marzo, sobre la gestión de los residuos de industrias extractivas.

#### **5. CONTENIDO DEL DOCUMENTO**

Atendiendo a lo estipulado en el artículo 4.1.a) del Real Decreto 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, el presente Estudio se compone de los siguientes apartados:

- Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.
- Medidas de minimización y prevención de residuos.
- Medidas para la separación de los residuos en obra.
- Operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.



- Pliego de prescripciones técnicas.
- Presupuesto.

## **6. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE GENERADOS EN LA OBRA. CLASIFICACIÓN Y CANTIDAD**

Los materiales que se generarán en el desarrollo de las obras estarán limitados al picaje de las tuberías existentes, así como a los embalajes de los materiales y los productos de la obra. Las cantidades estimadas que se deberán gestionar serán las siguientes.

CÓDIGO RESIDUO	DESCRIPCIÓN RESIDUO	ORIGEN	CANTIDAD (t)
17 02 01	Madera.	Residuos de tala y desbroce.	0,5
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	Movimiento de tierras.	0,5
17 02 03	Plástico.	Residuos de obra y materiales.	0,1
20 02 01	Residuos biodegradables.	Basuras	0,1
20 01 01	Papel y cartón.	Residuos de obra y materiales.	0,1

*Tabla 1. Estimación de residuos generados.*

## **7. MEDIDAS DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN DE RESIDUOS**

En este apartado se exponen recomendaciones encaminadas a minimizar y prevenir la generación de residuos durante la fase de obra. La estrategia de esta medida es implicar a todas las partes integrantes en el desarrollo de la obra, como poseedores de residuos y por tanto responsables de la gestión de los mismos.

### **7.1. ACCIONES DE MINIMIZACIÓN Y PREVENCIÓN EN LA FASE DE OBRA**

Estas disposiciones se dirigen a cada uno de los agentes implicados en la gestión de residuos en obra. Las pautas se han personalizado en función de las responsabilidades de cada puesto y asegurando la implicación de todos los miembros.

#### **7.1.1. Medidas a adoptar por la Dirección de obra**

A la dirección de obra, como responsable de la propiedad de las obras, se le asignan las responsabilidades que la ley marca para el productor de los residuos. Debe planificar en





cada una de las fases de la obra las cantidades y características de los residuos que se prevé que puedan generarse en el proceso de construcción para evitar acopios de materiales excedentarios.

Resulta importante contar con un listado de los gestores autorizados (compradores y recicladores de residuos) más cercanos a la obra, para segregarse estos residuos fácilmente valorizables. La dirección de obra deberá velar por el cumplimiento de las especificaciones, en cuanto a la gestión de residuos se refiere.

- Se minimizará y reducirá las cantidades de materias primas que se utilizarán y de los residuos que se originarán.
- Los residuos que se originarán habrán de ser gestionados de la manera más eficaz.
- Se fomentará la clasificación de los residuos que se producirán, de modo que su valorización y gestión en el depósito controlado resulte más fácil.
- Se elaborarán criterios y recomendaciones específicos para la mejora de la gestión.
- Se planificará la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.
- Se dispondrá de un directorio de los compradores de residuos y recicladores más cercanos.
- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos deberá tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.
- Al firmar los contratos de obra con los subcontratistas, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones.
  - a) La delimitación del volumen máximo de residuos que se puede generar en cada actividad.
  - b) El establecimiento de las penalizaciones económicas que se aplicarán en caso de superar los volúmenes previstos.
  - c) La responsabilidad de los subcontratistas en relación con la minimización y clasificación de los residuos que producen (incluso, si fuera necesario, mediante sacos específicos para cada uno de los residuos).
  - d) La convocatoria regular de reuniones con los subcontratistas para coordinar la gestión de los residuos.
- En la clasificación de los residuos que habitualmente se producen en obra se considerará lo siguiente.
  - a) El equipamiento mínimo estará formado, al menos, por dos contenedores. Un contenedor será para los residuos de demolición



(hormigón y metales) y otro contenedor servirá para los residuos banales (papel, metales, plásticos, etc.).

- Los contenedores, sacos, depósitos y todos los demás recipientes de almacenamiento y transporte de los distintos residuos deberán estar debidamente etiquetados.
- Se extraerán conclusiones de la experiencia en la gestión eficaz de los residuos, pudiendo aplicarse en la programación de futuras obras

### **7.1.2. Medidas a adoptar por la Jefatura de obra**

A la Jefatura de obra, como responsable de la empresa constructora de las obras, se le asigna las responsabilidades que la ley marca para el poseedor de los residuos. La Jefatura de obra es la responsable de presentar a la dirección facultativa el Plan de gestión de residuos (PGR en adelante) y de hacer cumplir todas las especificaciones que en su caso se redacten en el mismo.

El Plan de gestión de residuos deberá ser aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por la propiedad, antes del inicio de las obras, y además pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra. El PGR de gestión de residuos no podrá ser un documento genérico, sino que deberá estar adaptado a la obra en particular. Deberá contener las obligaciones que le incumben en relación a los residuos de construcción que se produzcan en la obra. El contenido del Plan debe cumplir con lo establecido en el artículo 4.1 y 5 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. El PGR presentado por el contratista contemplará todos aquellos aspectos relacionados en este Estudio, y si entrara en contradicción con algunos de sus aspectos deberá justificar de manera clara los cambios realizados respecto al presente Estudio de gestión de residuos de construcción y demolición. Si hubiera cambios en el pliego de prescripciones técnicas, planos o presupuesto respecto del presente Estudio, estarán debidamente justificados.

Cuando la empresa constructora no gestione los residuos por sí misma, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, la jefatura de obra, como responsable de la misma, tiene la obligación de entregarlos a un gestor de residuos autorizado o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. El PGR deberá contener el listado de gestores y transportistas autorizados que se harán cargo de los residuos de esa obra, mediante un precontrato o carta de compromiso.

Con el objetivo de conseguir una adecuada trazabilidad de los residuos, la Jefatura de obra estará obligada a facilitar a la Dirección técnica en todo momento, los documentos de aceptación y seguimiento de la gestión de los residuos generados en los diferentes tajos de la obra ya sean producidos por la empresa constructora o por sus respectivos subcontratistas. Como parte de sus obligaciones debe formar e informar a sus trabajadores (incluidos los subcontratistas) acerca de las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica acerca de la adecuada gestión de los residuos. No sólo debe transmitir la información, sino que además debe velar por su estricto cumplimiento.





### **7.1.3. Medidas a adoptar por la persona encargada de la obra**

- Asegurarse de que todos los que intervienen en la obra conozcan sus obligaciones en relación con los residuos y que cumplan las normas y órdenes dictadas por la dirección técnica.
- Fomentar en el personal de la obra el interés por reducir los recursos utilizados y los volúmenes de residuos originados
- Incentivar las aplicaciones en la propia obra de los residuos que esta genera
- Se debe prever una zona protegida para el acopio de materiales, al amparo de acciones que los pudieran inutilizar.
- Disponer los contenedores más adecuados para cada tipo de residuo.
- Se mantendrá un registro de cada contenedor que sale de la obra.

### **7.1.4. Medidas a adoptar por el personal de obra**

El personal encargado de la gestión administrativa de los residuos deberá recibir la formación adecuada para ser capaz de gestionar el registro de todas las retiradas de residuos que se produzcan en la obra, así como verificar las autorizaciones correspondientes de los transportistas de residuos o de la adecuada recogida de los mismos.

- Se cumplirán las normas y órdenes dictadas por la Dirección de la obra para el control de los residuos
- Todas las personas intervinientes en la obra participarán activamente en la mejora de la gestión de los residuos
- La separación selectiva de los residuos se producirá en el momento en que se originen.
- Se deberán emplazar los residuos en contenedores, sacos o depósitos adecuados.

### **7.1.5. Medidas a adoptar por las empresas subcontratadas**

Las empresas subcontratistas deberán asumir la gestión los residuos generados como consecuencia de la ejecución de los trabajos subcontratados en la obra.

- Asumir los residuos de embalaje y sobrantes de los materiales y los productos de la obra
- Conocer y cumplir las obligaciones referidas a los residuos y las normas y órdenes dictadas por la Dirección técnica.
- Prever el volumen máximo de residuos que se pueden generar en su actividad, con la finalidad de minimizarlos y clasificarlos de forma adecuada.

### **7.1.6. Medidas a adoptar en la valorización de los residuos**

- Garantizar que las operaciones de reciclaje y deposición de los residuos de construcción y demolición se realizarán en correctas condiciones ambientales.





- Contrastar la calidad de los materiales obtenidos tras el reciclado, de acuerdo con la normativa vigente.

## **8. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN Y ELIMINACIÓN DE RESIDUOS**

En cuanto a las alternativas de gestión de los residuos, la legislación vigente establece los principios de jerarquía de las operaciones de gestión priorizando la reducción, reutilización y reciclado frente al depósito o eliminación en vertedero, siendo ésta la última alternativa a considerar.

Con este objetivo, en primera instancia se propone para reducir la cantidad de residuos una serie de medidas de prevención y minimización que se desarrollan en el presente Estudio.

Las operaciones de reutilización, reciclado y eliminación que se pueden aplicar a los residuos generados en esta obra se tratan a continuación.

### **8.1. PREVISIÓN DE OPERACIONES DE VALORIZACIÓN/RECICLAJE EN LA MISMA OBRA O EN EMPLAZAMIENTOS EXTERNOS**

Los residuos que se ha estimado que se puedan generar en la obra se ha optado por depositarlos de forma controlada en centros de reciclaje autorizados. En estos centros se realizarán las distintas operaciones de transformación necesarias para obtener los materiales y elementos contenidos en estos residuos como ocurre en el caso de escombros mezclados, plásticos, madera, papel y cartón.

### **8.2. DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES: ELIMINACIÓN**

Tan solo se eliminarán los residuos que no sea posible reutilizar o valorizar. La operación de eliminación de residuos se realiza mediante depósito en un vertedero autorizado.

## **9. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA**

La segregación en origen tiene como objetivo obtener, mediante procesos de separación y recogida selectiva, residuos de composición homogénea, clasificados según su naturaleza (hormigones, metales, plásticos, madera, etc.), de modo que se faciliten los procesos de valorización o de tratamiento especial.

En base al artículo 5.5 del Real Decreto 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valorización posterior, en una serie de fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las cantidades indicadas.



A continuación, se incluye una tabla en la que se representa la cantidad estimada de residuos para el conjunto del proyecto, respecto a la cantidad máxima establecida en el Real Decreto para requerir tratamiento separado:

RESIDUO	LÍMITE LEGAL	CANTIDAD ESTIMADA	SEGREGACIÓN EN OBRA
Madera	1 t	0,5	Obligatoria
Plástico	0,5 t	0,1	Obligatoria
Hierro y acero	2 t	0,1	No obligatoria
Papel y cartón	0,5 t	0,05	Obligatoria

Tabla 2. Segregación de residuos en obra.

Se prevé, para la segregación de los residuos identificados, el empleo de contenedores o sacos industriales que cumplan con las especificaciones técnicas requeridas por la normativa vigente.

## 10. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS

Se establecen las siguientes prescripciones específicas en lo relativo a la gestión de residuos:

- Se prohíbe el depósito en vertedero de residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.
- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.





- En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10 1998, de 21 de abril, según lo estipula la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.

## 11. PRESUPUESTO

Para elaborar este presupuesto se ha considerado que los costes totales de gestión responden a la suma de los costes de separación y recogida selectiva en el lugar en que se han generado, el transporte a la instalación de tratamiento o vertedero, más los costes del propio gestor. Debido al escaso volumen de los residuos que se generarán, se ha incluido una partida alzada que cubrirá los costes.

El presupuesto de gestión de residuos de construcción y demolición generados en el proyecto asciende a la cantidad de **NOVECIENTOS EUROS (900 €)**.

En Oviedo, febrero de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: JOSÉ MARÍA CORTIJO SANTURINO  
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
Colegiado N° 14.447



## ANEJO Nº 6: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**



# ÍNDICE DEL ESTUDIO

<b>1. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD</b>	<b>1</b>
1.1 OBJETO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	1
1.2 AMBITO DE APLICACIÓN .....	1
1.3 VARIACIONES .....	2
<b>2. CARACTERISTICAS TÉCNICAS DE LAS OBRAS.....</b>	<b>2</b>
2.1 PROPIEDAD .....	2
2.2 SITUACIÓN GEOGRAFICA .....	3
2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS .....	3
2.4 PRINCIPALES ACTUACIONES A REALIZAR .....	3
2.5 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA .....	4
2.5.1 Presupuesto	4
2.5.2 Plazo de ejecución	4
2.5.3 Mano de obra	4
<b>3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS UNIDADES DE OBRA</b>	<b>5</b>
3.1 MAQUINARIA .....	5
3.1.1 <b>NORMAS GENERALES.....</b>	<b>5</b>
3.1.2 <b>NORMAS</b>	<b>6</b>
<i>Palas cargadoras.....</i>	<i>6</i>
<i>Retroexcavadoras.....</i>	<i>6</i>
<i>Rodillos.....</i>	<i>7</i>
<i>Camiones.....</i>	<i>7</i>
<i>Hormigonera.....</i>	<i>7</i>
<i>Herramientas eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras y similares</i>	<i>7</i>
<i>Herramientas manuales .....</i>	<i>8</i>
3.2 INSTALACIONES DE OBRA .....	8
3.3 ACONDICIONAMIENTO DE ACOPIOS .....	8
3.3.1 <b>Riesgos</b>	<b>8</b>
3.3.2 <b>Medidas preventivas</b>	<b>9</b>
3.3.3 <b>Protecciones Colectivas .....</b>	<b>9</b>
3.3.4 <b>Protecciones Individuales.....</b>	<b>9</b>
3.4 REPLANTEO .....	10
3.4.1 <b>Riesgos</b>	<b>10</b>
3.4.2 <b>Medidas preventivas</b>	<b>10</b>
3.4.3 <b>Protecciones individuales .....</b>	<b>10</b>
3.5 DESBROCE Y TALA DE ÁRBOLES .....	10

Índice del Estudio





3.5.1	Riesgos principales	10
3.5.2	Previsiones	11
3.5.3	Equipos de protección individual.....	12
3.6	EXCAVACIONES .....	13
3.6.1	Riesgos principales	13
3.6.2	Previsiones	13
3.7	INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y VALVULERÍA .....	14
3.7.1	Descripción de los trabajos.....	14
3.7.2	Riesgos detectables más comunes .....	14
3.7.3	Medidas Preventivas	15
3.7.4	Protecciones colectivas	16
3.7.5	Equipos de protección personal .....	16
3.8	SOLDADURA ELÉCTRICA .....	16
3.8.1	Riesgos más comunes	16
3.8.2	Normas de prevención de accidentes para los soldadores .....	17
▪	Prendas de protección personal .....	19
3.9	INSTALACIONES ELÉCTRICAS .....	19
3.9.1	Riesgos	19
3.9.2	Medidas preventivas	19
3.9.3	Protecciones colectivas	20
3.9.4	Protecciones individuales .....	20
3.10	ACABADOS .....	21
3.10.1	Procedimientos y equipos técnicos a utilizar.....	21
3.10.2	Riesgos profesionales .....	21
3.10.3	Protecciones colectivas.....	21
3.10.4	Protecciones personales .....	22
3.11	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD .....	22
3.12	OBLIGACIONES DEL PROMOTOR.....	22
3.13	COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD .....	22
3.14	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO .....	23
3.15	OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA .....	24
3.16	OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS .....	25
3.17	LIBRO DE INCIDENCIAS .....	25
3.18	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS .....	26
3.19	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES .....	26
3.20	DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS .....	26
3.21	PRESENCIA EN EL CENTRO DE TRABAJO DE RECURSOS PREVENTIVOS	27
<b>4.</b>	<b>PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL .....</b>	<b>27</b>
4.1	NORMAS ESPECÍFICAS .....	27
4.2	MALETÍN-BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS .....	28

Índice del Estudio

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

00004493e200004040

CSV

GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular







4.3	MEDICINA PREVENTIVA .....	28
4.4	NORMAS DE ATENCIÓN A LOS ACCIDENTADOS.....	28
4.5	EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS .....	28
<b>1.</b>	<b>CENTROS ASISTENCIALES EN CASO DE EMERGENCIA.....</b>	<b>29</b>
<b>2.</b>	<b>PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS.....</b>	<b>29</b>

Índice del Estudio

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**





## 1. CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

### 1.1 OBJETO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

La finalidad de este Estudio Básico de Seguridad y Salud es establecer las bases para la ejecución de las obras objeto del Proyecto, las previsiones respecto a la prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El objeto principal de este Estudio será, por tanto, prever y adoptar además las diferentes soluciones a las situaciones de riesgo que a lo largo de la obra van a producirse tratando de reducir y minimizar el número de accidentes y la gravedad de los mismos, aumentando el bienestar de los trabajadores.

### 1.2 AMBITO DE APLICACIÓN

La vigencia del Plan se inicia desde la fecha en que se produzca la aprobación por el Servicio al que esté adscrita la obra, previo informe favorable de la Dirección Facultativa de Seguridad.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio y el dependiente de otras empresas contratadas, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra y con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención.

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas. Asimismo en este R.D. se establece la obligatoriedad de tener en la obra un libro de Incidencias de Seguridad.

Es responsabilidad del contratista la ejecución de las medidas preventivas fijadas en el Plan de seguridad, y responde solidariamente de las consecuencias derivadas de la no consideración de las medidas preventivas por parte de los subcontratistas o autónomos, respecto a las inobservancias que fueren a los segundos imputables.

Se analizarán por tanto los riesgos que durante la ejecución de la obra pudieran ocasionar accidentes o enfermedades profesionales y se establecen la formas de trabajo a emplear en cada fase de la obra, y se indicarán las protecciones, tanto individuales como colectivas, que serán de uso aconsejable u obligatorio dependiendo del tipo de trabajo que se esté realizando, siendo el Encargado o el Jefe de Obra quien deba cuidar de la puesta en práctica de las mismas de la forma en que se detalla en este Plan.





El cumplimiento de las medidas de seguridad, podrán ser exigidas por las Autoridades Laborales que visiten las obras, por el Coordinador en fase de Ejecución o por la Dirección de Obra y por los Autores del Estudio y Plan de Seguridad.

Según lo añadido por el Real Decreto 604/2006, en concreto por el artículo 2, en la disposición adicional única del Real Decreto 1627/1997:

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- a. El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, si éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- c. Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiencia o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el artículo 7.4 de este real decreto.

### 1.3 VARIACIONES

El Plan de Seguridad y salud podrá ser modificado en función del proceso de construcción de la obra y de las posibles incidencias que puedan surgir a lo largo de la misma, previa aprobación expresa de la coordinación de Seguridad.

## 2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LAS OBRAS

### 2.1 PROPIEDAD

La presa pertenece a la empresa ArcelorMittal.





## 2.2 SITUACIÓN GEOGRAFICA

La presa de La Granda se localiza en la Provincia de Asturias, en el municipio de Gozón.

## 2.3 DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS

El alcance de los trabajos es la definición completa de los trabajos a realizar para la adaptación de los órganos de desagüe de la Presa de La Granda a fin de dar respuesta al requerimiento recibido por ArcelorMittal desde la Confederación Hidrográfica del Cantábrico (en adelante CHC), con fecha 17 de enero del 2019, de respetar el régimen de caudales ecológicos correspondientes, que de acuerdo con el Plan de Implantación y Gestión Adaptativa (PIGA) de los Sistemas de Explotación Nalón y Villaviciosa son los siguientes:

Presa	Q Mín. Ecol. Aguas Altas (m <sup>3</sup> /s)	Q Mín. Ecol. Aguas Medias (m <sup>3</sup> /s)	Q Mín. Ecol. Aguas Bajas (m <sup>3</sup> /s)
La Granda	0,013	0,009	0,006

Siendo:

- aguas altas durante los meses de enero, febrero, marzo y abril,
- aguas medias durante los meses de mayo, junio, noviembre y diciembre, y
- aguas bajas durante los meses de julio, agosto, septiembre y octubre.

Ha de servir el presente proyecto para su presentación, acompañado del resto de documentación administrativa, a los organismos y entidades que competan, a fin de obtener las autorizaciones de obra necesarias.

## 2.4 PRINCIPALES ACTUACIONES A REALIZAR

Con carácter general, las principales actuaciones a desarrollar en la ejecución de los trabajos serán:

- Replanteo y preparación de la obra
- Desbroce y adecuación de las zonas de actuación.
- Ejecución de pista de acceso
- Cimentación y estructura caseta válvulas
- Colocación de las nuevas tuberías y valvulería e instrumentación
- Instalación eléctrica de control.





## **2.5 PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA**

### **2.5.1 Presupuesto**

El presupuesto de ejecución material del estudio de seguridad y salud de la obra es de **MIL DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS (1.269,11 €)**.

### **2.5.2 Plazo de ejecución**

El plazo de ejecución previsto para la ejecución de la obra es de **DOS (2) MESES**.

### **2.5.3 Mano de obra**

Se calcula un número de **CUATRO (4) TRABAJADORES** como el máximo necesario, de forma simultánea, para la realización de la obra.

Todas estas personas recibirán información de los trabajos a realizar y los riesgos que conllevan, así como formación para la correcta adopción de medidas de seguridad para anularlos y/o neutralizarlos mediante la implantación de medios de protección colectiva, en primer lugar, y utilización de equipos de protección individual, en segundo lugar.

### **Condiciones generales aplicables a todo el personal de obra**

Está prohibido el acceso a la obra a todo trabajador bajo los efectos del alcohol, sustancias estupefacientes y/o medicamentos que reduzcan su capacidad de atención.

El personal aportado por las diferentes subcontratas estará cualificado para la realización de los trabajos a ejecutar en la obra y habrá sido informado con anterioridad del trabajo a realizar.

Todo el personal que ingrese en la obra, previamente habrá entregado toda la documentación, cursos de formación, revisión médica, etc.

Así mismo, la empresa le habrá hecho entrega de los EPIS, y le habrán explicado cuáles son sus trabajos y sus funciones a desarrollar en la obra.

A las distintas Subcontratas, si las hubiera, se les habrá hecho entrega del Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Está prohibido el acceso a la obra a menores de 18 años.

Los trabajadores que se incorporen a la obra habrán disfrutado previamente de los periodos de descanso establecidos en la legislación vigente.





La utilización de maquinaria y/o medios auxiliares queda restringida exclusivamente a aquellos trabajadores que en base a su formación y experiencia previamente hayan sido autorizados para el uso de dicha maquinaria y/o medio auxiliar.

### 3. RIESGOS PROFESIONALES Y SU PREVENCIÓN EN LAS UNIDADES DE OBRA

#### 3.1 MAQUINARIA

Se analizará la principal maquinaria a emplear en la obra, que será la siguiente:

- Palas cargadoras
- Retroexcavadora
- Rodillos vibrantes
- Camiones
- Hormigonera
- Herramientas eléctricas
- Herramientas manuales

##### 3.1.1 NORMAS GENERALES

Todas las máquinas dispondrán de un Libro, en el que se reflejarán las revisiones, que han de realizarse, las averías que ha tenido y las reparaciones efectuadas.

La periodicidad del mantenimiento de las máquinas y de sus elementos será al menos la que marque el fabricante y en cualquier caso dependerá del número de horas trabajadas y de la agresividad del medio.

A cada maquinista se le suministrará un documento en el que se indicarán los riesgos existentes en los trabajos de su competencia y las medidas de seguridad que deberá adoptar.

Las máquinas neumáticas tendrán preferencia sobre las eléctricas. Como en cualquier caso tendrán que utilizarse estas últimas, deberá tenerse en cuenta que el cuadro eléctrico del que tomen la energía dispondrá de interruptor diferencial y estará conectado a tierra y se revisará diariamente el estado de cables y mangueras, desechando aquellos que no se encuentren en buenas condiciones. Estos serán antihumedad y no se realizarán empalmes.

Los maquinistas serán competentes y cualificados.

Se procederá a la revisión periódica de cables, tambores y grilletes.

Todos los engranajes y elementos móviles de las máquinas estarán resguardados para evitar agravamientos.

Escalones y escaleras deberán estar en buenas condiciones.

Se ajustarán los asientos a las características del maquinista.

Se inflarán los neumáticos con boquillas de conexión y se colocarán siempre detrás de ellos cuando se esté inflando.







En máquinas hidráulicas se mantendrán los valores de regulación y de presión que marca el fabricante.

No se efectuarán reparaciones con máquinas en funcionamiento.

No se utilizará la excavadora como grúa.

No se utilizarán las cucharas o cazos para el transporte de personas.

Con la máquina en movimiento solamente el maquinista deberá permanecer en el interior de la maquinaria.

No se abandonará la máquina cargada.

No se abandonará la cabina con el motor en marcha.

No se abandonará la cabina con la cuchara subida.

Los productos inflamables se almacenarán en lugar seguro, nunca en el interior de la cabina.

Las máquinas dispondrán de extintor portátil.

### 3.1.2 **NORMAS**

#### **Palas cargadoras**

Seguirán siempre caminos establecidos, que se encontrarán en buenas condiciones para la circulación.

Dispondrá de pórtico de seguridad antivuelco.

Los ascensos y descensos de las cargas en la cuchara se realizarán utilizando marchas cortas.

No se permitirá el transporte de personas en el interior de la cabina ni en la cuchara.

Dispondrán de luces y bocina de marcha atrás.

Antes de iniciar un movimiento o al efectuar un giro brusco, harán uso de las señales acústicas.

#### **Retroexcavadoras**

No permanecerá ninguna persona en el radio de acción del brazo de la máquina.

Los caminos estarán en buenas condiciones.

Dispondrán de cabina antivuelco.

Los maquinistas no descenderán con el motor en marchas si la cuchara no está apoyada en el suelo.

Los ascensos y descensos de la cuchara se realizarán de forma lenta.

No se transportarán personas en la retro.

Dispondrán de bocinas y luces.

Para realizar los trabajos de excavación harán uso de los apoyos hidráulicos.





### **Rodillos**

- Los conductores estarán debidamente cualificados.
- No se podrá abandonar la máquina con el motor en marcha.
- No se permitirá el transporte de personas.
- Dispondrán de luces y bocinas.
- No se permitirá la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

### **Camiones**

- Los camiones circularán por caminos establecidos y que se encontrarán en buenas condiciones.
- El ascenso y descenso a la cabina se realizará mediante escalerillas.
- El conductor no descenderá de la cabina sin haber previamente detenido el motor, puesto una marcha corta y echado el freno de mano.
- Dispondrán de luces y emisor de señales acústicas de marcha atrás.
- Antes de iniciar un movimiento o al efectuar un giro brusco, harán uso de las señales acústicas.
- Se revisará diariamente el estado de los neumáticos, señales acústicas, iluminación, latiguillos, retrovisores y en general de todos aquellos elementos cuyo deficiente estado pueda producir algún accidente o incidente.

### **Hormigonera**

- Todos los elementos móviles estarán protegidos para evitar atrapamientos.
- Cuando sea necesario hacer una reparación se retiran los fusibles, de modo que no pueda ponerse en marcha mientras no finalice la reparación. Quedará totalmente prohibido realizar una reparación con la máquina en funcionamiento.
- Estará conectada a tierra y el cuadro eléctrico dispondrá de interruptor diferencial.

### **Herramientas eléctricas en general: radiales, cizallas, cortadoras, sierras y similares**

- Únicamente se emplearán en la obra herramientas que dispongan de marcado CE.
- Los motores eléctricos de las máquinas herramienta deben estar provistos de doble aislamiento. En su defecto deben estar conectados a la “toma de tierra” en combinación con los correspondientes interruptores diferenciales.
- Las máquinas herramienta movidas mediante correas deben permanecer cerradas por sus carcasas protectoras. Queda expresamente prohibido maniobrarlas a mano durante la marcha.
- Las máquinas herramienta con discos de movimiento mecánico deben estar protegidas con carcasas completas, que sin necesidad de levantarlas permitan ver el corte realizado.
- Las máquinas herramienta averiadas o cuyo funcionamiento sea irregular se deben retirar de la obra hasta su reparación o sustitución.





Queda expresamente prohibido el abandono de máquinas herramienta en el suelo o las plataformas de los andamios, aunque estén desconectadas de la red eléctrica.

Si hubiera que instalar máquinas herramienta accionadas por motores eléctricos en lugares con materias fácilmente combustibles, o en locales cuyo ambiente contenga gases, partículas o polvos inflamables o explosivos, estas deben poseer un blindaje contra las deflagraciones.

Las máquinas herramientas con órganos de accionamiento móvil dispondrán de carcasas protectoras que los cubran.

Será obligatorio el uso de las protecciones individuales convenientes en el manejo de las herramientas eléctricas, de forma que los trabajadores que las manejen no estén expuestos a sufrir daños por golpes y cortes, aspiración de polvo, sobreesfuerzos, etc.

### **Herramientas manuales**

Las herramientas manuales se utilizarán únicamente en aquellas tareas para las que han sido diseñadas.

Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación.

Se mantendrán libres de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.

Durante su uso se evitará su depósito arbitrario por los suelos.

Uso de los equipos de protección individual.

## **3.2 INSTALACIONES DE OBRA**

Se colocarán instalaciones de higiene y bienestar en las inmediaciones de la presa.

## **3.3 ACONDICIONAMIENTO DE ACOPIOS**

Aunque la obra se dispone en una zona abierta se tendrá que acotar una zona específica para los acopios de material sin que interfiera en el paso de personal o maquinaria y que permita la normal ejecución de las distintas unidades de trabajo.

### **3.3.1 Riesgos**

- Caída del material.
- Caídas de material al mismo y distinto nivel.
- Atrapamiento.
- Caídas desde medios de transporte.
- Sobreesfuerzos.
- Ruido.





### **3.3.2 Medidas preventivas**

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a nivel y a distinto nivel, y precaución zona de obras.

Se mantendrá identificadas las zonas de los acopios y se dispondrán de tal forma que no interfieran en el paso de maquinaria o personal.

No se acopiará próximo a desniveles y si el material es susceptible de que ruede se pondrán cuñas para evitar el movimiento.

Se acopiará hasta una altura que garantice la estabilidad del acopio.

Los elementos de manejo de cargas se encontrarán en buenas condiciones (Eslingas, cadenas, etc.), se revisaran periódicamente, y se desecharan inmediatamente si se encuentran defectuosas, no pudiéndose utilizar para el manejo de cargas que sean inferiores.

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones, si hay algún tramo común, estará señalizado y dividido por barandillas, new jersey, etc.

### **3.3.3 Protecciones Colectivas**

- Señalización.
- Balizamientos.

### **3.3.4 Protecciones Individuales**

Las protecciones individuales serán, como mínimo, las siguientes y llevarán su correspondiente marcado CE:

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-impactos.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de Seguridad.
- Ropa de Trabajo.
- Guantes.





### 3.4 **REPLANTEO**

Esta actividad que se realiza desde el inicio de la obra hasta su final, comprende todas las labores de replanteo y medición de los datos geométricos para la realización de los trabajos y elementos constructivos que componen la obra.

#### 3.4.1 **Riesgos**

- Caídas al mismo nivel.
- Golpes contra objetos.

#### 3.4.2 **Medidas preventivas**

- Todo el equipo debe usar botas antideslizantes y especiales para evitar caídas por las pendientes y al mismo nivel.
- Para la realización de las comprobaciones o materializar datos, se deberá que acceder por escaleras reglamentarias o accesos adecuados, como estructuras tubulares (escaleras fijas).
- Debe evitarse la estancia durante los replanteos, en zonas que puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones con herramientas hasta que se haya abandonado la zona.

#### 3.4.3 **Protecciones individuales**

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-impactos.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de Seguridad.
- Ropa de Trabajo.
- Guantes.

### 3.5 **DESBROCE Y TALA DE ÁRBOLES**

#### 3.5.1 **Riesgos principales**

Picaduras.

Caídas a distinto nivel.

Caídas al mismo nivel.

Cortes y golpes con máquinas, herramientas y materiales.





- Contactos con líneas eléctricas aéreas y subterráneas.
- Desplome de árboles.
- Vuelco por accidente de vehículos y maquinas.
- Ruido.
- Polvo.
- Proyección de partículas a los ojos.
- Atrapamientos.
- Vibraciones.
- Atropellos por máquinas y vehículos.
- Alergias.
- Sobreesfuerzos.
- Todos los derivados del uso de la maquinaria necesaria para la carga y evacuación de troncos y árboles.
- Riesgos producidos por agentes atmosféricos (rayos, tormentas, viento, etc.).

### 3.5.2 Previsiones

A este respecto, el Plan de Seguridad y Salud Laboral de la obra contendrá, al menos, los puntos siguientes:

- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m con sobre-ancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación de 6 m.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el terreno.
- Detección y solución de cursos naturales de agua superficiales o profundos.
- Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra.  
Medidas a disponer: apeos, apuntalamientos de fachadas, testigos de movimientos de fisuras, etc.
- Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una maquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.
- Tala y retirada de árboles.







Todas las operaciones de retirada o derribo de árboles habrán de ser dirigidas por una única persona. A ella han de atender todos los implicados: gruistas, peones, etc.

Siempre que haya que realizar operaciones de abatimiento de árboles, aunque se atiranten por la copa, deberá de notificarse verbalmente a las personas que allí se encuentren, tanto trabajadores del propio tajo, como habitantes o trabajadores cercanos que pudieran verse afectados por el derribo.

Las labores de manejo de árboles exigen a los trabajadores que las Lleven a cabo el use de guantes de cuero y mono de trabajo para evitar el clavado de astillas. Del mismo modo, serán necesarias las gafas protectoras para evitar la introducción de ramas en los ojos, para los trabajadores que operen cercanos a éstas.

Otro aspecto muy importante a tener en cuenta es el de las picaduras de insectos u otros animales que tengan su hábitat en los troncos y árboles talados o retirados. Ningún trabajador con alergias severas a picaduras o polen podrá realizar estos trabajos. Los ganchos de las eslingas, así como el de la grúa, irán siempre provistos de pestillo de seguridad.

Si el árbol es de poca altura (menor de 4m) y su destino no es ser replantado, el proceso podrá Llevarse a cabo acotando la zona afectada y abatiendo el árbol por corte directo en curia mediante motosierra. Tras la caída del árbol, éste será troceado y evacuado del lugar hacia su destino final. La eliminación del tocón se efectuará con mixta o retroexcavadora, según sea el tamaño del mismo.

Cuando sea necesario derribar árboles de más de 4 metros de altura, el proceso consistirá en acotar la zona afectada, atirantar el árbol por su copa, abatirlo mediante corte en curia en la base con motosierra, y finalmente trocearlo para su evacuación.

Para la labor de atirantado, se elevará a un trabajador mediante grúa y cesta, el cual eslingará adecuadamente el árbol en su tercio superior. Si sopla viento que mueva el árbol en demasía, se suspenderá el eslingado y/o abatimiento del mismo, dado el inevitable riesgo de movimientos no previstos del árbol.

### 3.5.3 Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-impactos.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de Seguridad.
- Ropa de Trabajo.
- Guantes.





### 3.6 EXCAVACIONES

#### 3.6.1 Riesgos principales

Apisonamiento por máquinas y vehículos.  
Arrollamiento por máquinas y vehículos.  
Desprendimiento de tierras.  
Caídas a distinto nivel.  
Caída de objetos.  
Caída de vehículos.  
Lesiones en extremidades superiores e inferiores.  
Proyecciones de partículas en los ojos.  
Lesiones oculares.  
Aprovisionamiento por deslizamiento y desprendimientos.  
Erosiones y contusiones en manipulación de materiales.  
Electrocuciones.  
Rotura de conducciones de agua, electricidad, etc.  
Golpes con máquinas.  
Polvo.  
Ruido.

#### 3.6.2 Prevenciones

A las excavaciones se les dará el talud oportuno, según la consistencia del terreno, para que no puedan producirse desprendimientos. Caso de no ser esto posible se procederá a la entibación.

No se permitirá la proximidad de máquinas y vehículos en general a los bordes de las excavaciones, utilizándose topes consistentes en tablones de canto embridados fijados al terreno mediante tochos de hierro anclados en el terreno, en el documento nº 3 se acompaña croquis de este tipo de protección.

Los bordes de las excavaciones se señalarán con cinta reflectante, en excavaciones en vía urbana o de tránsito de personas, esta señalización se incrementará por la noche con balizas luminosas y si el tránsito de personas es próximo a la excavación se colocarán barandillas resistentes.

No se acopiarán en la proximidad de los bordes de las excavaciones materiales ni productos de la excavación. La distancia a mantener en cada caso dependerá de la profundidad de la excavación y de la consistencia del terreno.

Los tubos se acopiarán colocando cuñas que impidan su rodadura.

Los tubos de mayor dimensión se colocarán en zanja con medios mecánicos.





Para acceder y salir de las zanjas se utilizarán escaleras metálicas.

Los operarios permanecerán en el interior de la zanja solamente el tiempo imprescindible, estando siempre a la vista de algún compañero.

Los elementos de puesta en obra de los tubos, estarán diseñados de modo que no pueda producirse su caída o deslizamiento y estarán calculados para soportar los esfuerzos a los que puedan verse sometidos.

Durante la puesta en obra de los tubos no permanecerá ninguna persona en la zona de posible caída.

En caso de ser imprescindible el acceso de alguna persona a colectores o arquetas que estén o hayan estado en funcionamiento, el operario lo hará provisto de una mascarilla autónoma o semiautónoma y en ningún caso, se fumará, encenderá fuego o producirá ningún tipo de chispa que pueda producir alguna explosión.

### **3.7 INSTALACIÓN DE TUBERÍA Y VALVULERÍA**

#### **3.7.1 Descripción de los trabajos**

Los trabajos de montaje se planificarán de forma que no haya más que un equipo de montaje en un área de trabajo.

Dicha área estará señalizada y acotada de forma que se impida el paso de operarios ajenos al tajo por dicha zona.

La zona de preparación de los trabajos estará acotada y señalizada y será exclusiva para dicho trabajo específico.

Habrá espacio y medios de apoyo y soportación y manejo de los elementos sobre los que actuar de forma suficiente y segura, mesas de trabajo, pie soporte para apoyo de tramos de tubería, etc.

Se verificará que los equipos de soldadura y sus interconexiones estén en las condiciones adecuadas.

Los operarios estarán y utilizarán los medios de protección definidos en los medios a tomar para prevenir los riesgos de los trabajos correspondientes.

Los trabajos en altura se realizarán sobre andamios con las seguridades definidas en el capítulo correspondiente.

#### **3.7.2 Riesgos detectables más comunes**

- Golpes.
- Caída de objetos.
- Sobreesfuerzos.





- Atrapamientos durante maniobras de ubicación.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Vuelco de piezas.
- Desplome de piezas.
- Cortes.
- Aplastamientos de manos o pies al recibir las piezas.
- Quemaduras durante soldadura.
- Incendio.

### 3.7.3 Medidas Preventivas

- La zona de preparación de los trabajos estará acotada y señalizada.
- No se trabajará a dos alturas y se planificarán los trabajos para evitar interferencias.
- No se suelda sobre elementos que pueda incendiarse por las chispas que se produzca en la soldadura.
- Diariamente se realizará por parte del recurso preventivo cualificado, una inspección sobre el buen estado de los elementos de elevación (eslingas, cadenas, balancines, pestillos de seguridad).
- Los trabajos de montaje de los distintos circuitos se planificarán de forma que, aunque se simultanease el trabajo con varios equipos en dos o más circuitos, no haya más que un equipo de montaje en un área de trabajo. Dicha área estará señalizada y acotada de forma que se impida el paso de operarios ajenos al tajo por dicha zona.
- Se prohíbe trabajar o permanecer en lugares de tránsito de piezas suspendidas, en prevención del riesgo de desplome.
- Las herramientas y medios auxiliares estarán en condiciones óptimas y se usarán para el fin que han sido diseñado.
- El manejo de cargas se hará preferiblemente por medios mecánico, en caso de no ser posible se dispondrá de los operarios necesarios en función del peso y dimensión de la carga a elevar o transportar.
- El manejo de cargas se hará de forma sincronizada entre los participantes en la maniobra.
- En la elevación manual de cargas se mantendrá la columna vertebral lo más vertical posible.





- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación mínima de 100 lux medidos a una altura sobre el pavimento en torno a 1,5 m.
- Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará mediante portátiles, que estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango, aisladas eléctricamente y estarán conectados al circuito de alumbrado protegido con diferenciales de 30 mA.
- Se mantendrá la zona de trabajo lo más ordenada y limpia posible no dejando herramientas o materiales en las zonas de paso.

#### **3.7.4 Protecciones colectivas**

- Señalización y balizamiento.
- Extintor.

#### **3.7.5 Equipos de protección personal**

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la C.E.

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-impactos.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de Seguridad.
- Ropa de Trabajo.
- Guantes.

### **3.8 SOLDADURA ELÉCTRICA**

#### **3.8.1 Riesgos más comunes**

- Caídas al mismo nivel.
- Atrapamientos entre objetos.
- Aplastamiento de manos por objetos pesados.
- Derrumbe de la estructura.
- Los derivados de las radiaciones del arco voltaico.
- Los derivados de la inhalación de vapores metálicos.
- Quemaduras.
- Contacto con la energía eléctrica.





- Proyección de partículas.
- Heridas en los ojos por cuerpos extraños (picado del cordón de soldadura).
- Pisadas sobre objetos punzantes.

### **3.8.2 Normas de prevención de accidentes para los soldadores**

- Las radiaciones del arco voltaico son perniciosas para su salud. Protéjase con el yelmo de soldar o la pantalla de mano siempre que suelde.
- No mire directamente al arco voltaico. La intensidad luminosa puede producirle lesiones graves en los ojos.
- No pique el cordón de soldadura sin protección ocular. Las esquirlas de cascarilla desprendida, pueden producirle graves lesiones en los ojos.
- No toque las piezas recientemente soldadas; aunque le parezca lo contrario, pueden estar a temperaturas que podrían producirle quemaduras serias.
- Suelde siempre en un lugar bien ventilado, evitará intoxicaciones y asfixia.
- Antes de comenzar a soldar, compruebe que no hay personas en el entorno de la vertical de su puesto de trabajo. Les evitará quemaduras fortuitas.
- No se «prefabrique» la «guindola de soldador»; contacte con el Vigilante de Seguridad. Lo más probable es que exista una segura a su disposición en el almacén.
- No deje la pinza directamente en el suelo o sobre la perfilería. Deposítela sobre un portapinzas evitará accidentes.
- Pida que le indiquen cual es el lugar más adecuado para tender el cableado del grupo, evitará tropiezos y caídas.
- No utilice el grupo sin que lleve instalado el protector de clemas. Evitará el riesgo de electrocución.
- Compruebe que su grupo está correctamente conectado a tierra antes de iniciar la soldadura.
- No anule la toma de tierra de la carcasa de su grupo de soldar porque «salte» el disyuntor diferencial. Avise al Vigilante de Seguridad para que se revise la avería. Espere a que le reparen el grupo o bien utilice otro.
- Desconecte totalmente el grupo de soldadura cada vez que haga una pausa de consideración (almuerzo o comida, o desplazamiento a otro lugar).
- Compruebe antes de conectarlas a su grupo, que las mangueras eléctricas están empalmadas mediante conexiones estancas de intemperie. Evite las conexiones directas protegidas a base de cinta aislante.







- No utilice mangueras eléctricas con la protección externa rota o deteriorada seriamente. Solicite se las cambien, evitará accidentes. Si debe empalmar las mangueras, proteja el empalme mediante «fornillos termorretráctiles».
- Electrodo adecuado para el cordón a ejecutar.
- Cerciórese de que estén bien aisladas las pinzas portaelectrodos y los bornes de conexión.
- Utilice aquellas prendas de protección personal que se le recomienden, aunque le parezcan incómodas o poco prácticas. Considere que sólo se pretende que usted no sufra accidentes.
- Se suspenderán los trabajos de soldadura a la intemperie bajo el régimen de lluvias, en prevención del riesgo eléctrico.
- El taller de soldadura (taller mecánico), tendrá ventilación directa y constante, en prevención de los riesgos por trabajar en el interior de atmósferas tóxicas.
- Los portaelectrodos a utilizar en esta obra, tendrán el soporte de manutención en material aislante de la electricidad. El Vigilante de Seguridad, controlará que el soporte utilizado no esté deteriorado.
- Se prohíbe expresamente la utilización en esta obra de portaelectrodos deteriorados, en prevención del riesgo eléctrico.
- Las operaciones de soldadura a realizar en zonas húmedas o muy conductoras de la electricidad, no se realizarán con tensiones superiores a 50 voltios. El grupo de soldadura estará en el exterior del recinto en el que se efectúe la operación de soldar.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- Las operaciones de soldadura a realizar en esta obra (en condiciones normales), no se realizarán con tensiones superiores a 150 voltios si los equipos están alimentados por corriente continua.
- El banco para soldadura fija, tendrá aspiración forzada instalada junto al punto de soldadura.
- El taller de soldadura se limpiará diariamente eliminando del suelo, clavos, fragmentos y recortes, en prevención de los riesgos de pisadas sobre materiales.
- El taller de soldadura de esta obra estará dotado de un extintor de polvo químico seco y sobre la hoja de la puerta, señales normalizadas de «riesgo eléctrico» y «riesgo de incendios».
- El personal encargado de soldar será especialista en montajes metálicos, etc.





- **Prendas de protección personal**
  - Las prendas de protección personal estarán homologadas por la C.E.
  - Casco de seguridad
  - Yelmo de soldador (casco + careta de protección).
  - Pantalla de soldadura de sustentación manual.
  - Gafas de seguridad para protección de radiaciones por arco voltaico (especialmente el ayudante).
  - Guantes de lona y serraje.
  - Botas de seguridad.
  - Ropa de trabajo.
  - Manguitos de cuero.
  - Polainas de cuero.
  - Mandil de cuero.
  - Guantes aislantes (maniobras en el grupo bajo tensión).
  - Cinturón de seguridad clase A (trabajos estáticos).

### 3.9 **INSTALACIONES ELÉCTRICAS**

#### 3.9.1 **Riesgos**

- Electrocuación.
- Cortes.

#### 3.9.2 **Medidas preventivas**

- Los trabajos se realizarán sin tensión en la línea.
- En caso de tensión en la línea se establecerán las 5 reglas de oro:
  1. Descargar la línea.
  2. Bloqueo contra cualquier alimentación.
  3. Comprobación de la ausencia de tensión.
  4. Puesta a tierra y en cortocircuito.
  5. Asegurarse contra posibles contactos con partes cercanas en tensión, mediante su recubrimiento o delimitación





- Se conocerán los posibles servicios afectados y en caso de interferencia se señalarán, desviarán o anularán según proceda.
- Se utilizará útiles de herramientas adecuados al montaje a realizar.
- Pequeño material eléctrico (prolongadores-portátiles, terminales, etc.) normalizado y adecuado a las instalaciones de obra.
- Los útiles de trabajo estarán en buen estado de uso y se emplearán adecuadamente.
- Todas las pruebas de instalación se realizan con los dispositivos de protección de los equipos colocados (carcasas, resguardos etc.).
- Se establecerá un procedimiento para que el último cableado que se ejecute (instalado por personal competente) sea el que va al cuadro general de la compañía suministradora, incluyendo además las pruebas de funcionamiento de la instalación sean anunciadas a todo el personal antes de ser iniciadas y siempre con la presencia de personal responsable de la obra.
- Las herramientas manuales a utilizar por los electricistas / instaladores está protegida por material aislante normalizado.

### **3.9.3 Protecciones colectivas**

- Orden y limpieza de la zona de trabajo.
- Utilización de herramientas adecuadas para los trabajos

### **3.9.4 Protecciones individuales**

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la C.E.

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-impactos.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de Seguridad.
- Ropa de Trabajo.
- Guantes.
- Equipo de electricista





### **3.10 ACABADOS**

#### **3.10.1 Procedimientos y equipos técnicos a utilizar**

En los acabados, los materiales vienen muchas veces a punto de colocación, debiendo en otras sufrir algunas transformaciones. Lo que sí es cierto es que tanto en un caso como en el otro hay una primera operación de entrada de materiales en obra que después de unos pasos pasarán a ser colocados directamente en su sitio correspondiente, o a sufrir una elaboración en zonas perfectamente protegidas y habilitadas al caso los riesgos serán los propios del entorno y del uso de las herramientas correspondientes, muchas de ellas son las habituales y alguna que otra específica.

#### **3.10.2 Riesgos profesionales**

- Caídas al mismo nivel.
- Proyección de partículas.
- Incendios.
- Intoxicaciones por emanaciones.
- Quemaduras.
- Atrapamientos.
- Golpes, cortes y erosiones por/contra máquina, útiles, herramientas u objetos. Medidas preventivas sobre la organización
- Difusión de normativa sobre manera adecuada del manejo de materiales.
- Protección adecuada en donde exista riesgo de caída de altura tanto de personas como materiales y herramientas.
- Zona de trabajo limpia y ordenada.
- Herramientas manuales en buen estado y con las protecciones adecuadas. - Medios para una primera extinción de incendios.
- Pequeño material eléctrico (prolongadores-portátiles, terminales, etc.) normalizado y adecuado a las instalaciones de obra.
- Los útiles de trabajo estarán en buen estado de uso y se emplearán adecuadamente.
- Normativa dirigida y entregada al/los operario/s de las máquinas para que con su cumplimiento se eliminen los riesgos que afectan al resto del personal.

#### **3.10.3 Protecciones colectivas**

- Protectores en máquinas (transmisiones y disco).
- Extintores.





- Señalización.
- Barandillas o redes en lugares donde se trabaja con riesgo de caída de altura.

### **3.10.4 Protecciones personales**

Las prendas de protección personal a utilizar estarán homologadas por la C.E.

- Casco de seguridad.
- Gafas anti-impactos.
- Chalecos reflectantes.
- Botas de Seguridad.
- Ropa de Trabajo.
- Guantes.

### **3.11 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD**

La señalización de seguridad informativa a los trabajadores se realizará con la colocación de señales y carteles que definan el mensaje que se quiera transmitir en cada lugar.

### **3.12 OBLIGACIONES DEL PROMOTOR**

Antes del inicio de los trabajos, el promotor designará un Coordinador en materia de Seguridad y Salud, cuando en la ejecución de las obras intervengan más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos.

La designación del Coordinador en materia de Seguridad y Salud no eximirá al promotor de las responsabilidades.

El promotor deberá efectuar un aviso a la autoridad laboral competente antes del comienzo de las obras, que se redactará con arreglo a lo dispuesto en el Anexo III del Real Decreto 1627/1.997 debiendo exponerse en la obra de forma visible y actualizándose si fuera necesario.

### **3.13 COORDINADOR EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD**

La designación del Coordinador en la elaboración del proyecto y en la ejecución de la obra podrá recaer en la misma persona.

El Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, deberá desarrollar las siguientes funciones:

- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.





- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que las empresas y personal actuante apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra, y en particular, en las actividades a que se refiere el Artículo 10 del Real Decreto 1627/1.997.
- Aprobar el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones introducidas en el mismo.
- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

La Dirección Facultativa asumirá estas funciones cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador.

### **3.14 PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud, el contratista, antes del inicio de la obra, elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en este Estudio Básico y en función de su propio sistema de ejecución de obra. En dicho Plan se incluirá, en su caso, las propuestas de medidas alternativas de prevención que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica, y que no podrán implicar disminución de los niveles de protección previstos en este Estudio Básico.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Este podrá ser modificado por el contratista en función del proceso de ejecución de la misma, de la evolución de los trabajos y de las posibles incidencias o modificaciones que puedan surgir a lo largo de la obra, pero que siempre con la aprobación expresa del Coordinador. Cuando no fuera necesaria la designación del Coordinador, las funciones que se le atribuyen serán asumidas por la Dirección Facultativa.

Quienes intervengan en la ejecución de la obra, así como las personas u órganos con responsabilidades en materia de prevención en las empresas intervinientes en la misma y los representantes de los trabajadores, podrán presentar por escrito y de manera razonada, las sugerencias y alternativas que estimen oportunas, El Plan estará en la obra a disposición de la Dirección Facultativa.





### 3.15 **OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA Y SUBCONTRATISTA**

El contratista y subcontratistas estarán obligados a Aplicar los principios de acción preventiva que se recogen en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de limpieza.
- La elección del emplazamiento de los puestos y áreas de trabajo, teniendo en cuenta sus condiciones de acceso y la determinación de las vías o zonas de desplazamiento o circulación.
- La manipulación de distintos materiales y la utilización de medios auxiliares.
- El mantenimiento, el control previo a la puesta en servicio y control periódico de las instalaciones y dispositivos necesarios para la ejecución de las obras, con objeto de corregir los defectos que pudieran afectar a la seguridad y salud de los trabajadores.
- La delimitación y acondicionamiento de las zonas de almacenamiento y depósito de materiales, en particular si se trata de materias peligrosas.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir y hacer cumplir a su personal lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.
- Cumplir la normativa en materia de prevención de riesgos laborales, teniendo en cuenta las obligaciones sobre coordinación de las actividades empresariales previstas en el Artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, así como cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiera a seguridad y salud.
- Atender a las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

Serán responsables de la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan y en lo relativo a las obligaciones que le correspondan directamente o, en su caso, a los trabajos autónomos por ellos contratados. Además responderán solidariamente de las consecuencias que se deriven del incumplimiento de las medidas previstas en el Plan.







Las responsabilidades del Coordinador, Dirección Facultativa y el Promotor no eximirán de sus responsabilidades a los contratistas y a los subcontratistas.

### **3.16 OBLIGACIONES DE LOS TRABAJADORES AUTÓNOMOS**

Los trabajadores autónomos están obligados a Aplicar los principios de la acción preventiva que se recoge en el Artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y en particular:

- El mantenimiento de la obra en buen estado de orden y limpieza.
- El almacenamiento y evacuación de residuos y escombros.
- La recogida de materiales peligrosos utilizados.
- La adaptación del período de tiempo efectivo que habrá de dedicarse a los distintos trabajos o fases de trabajo.
- La cooperación entre todos los intervinientes en la obra.
- Las interacciones o incompatibilidades con cualquier otro trabajo o actividad.
- Cumplir las disposiciones mínimas establecidas en el Anexo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales en particular en cualquier medida de su actuación coordinada que se hubiera establecido.
- Cumplir con las obligaciones establecidas para los trabajadores en el Artículo 29, apartados 1 y 2 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Utilizar equipos de trabajo que se ajusten a lo dispuesto en el Real Decreto 1215/1.997.
- Elegir y utilizar equipos de protección individual en los términos previstos en el Real Decreto 773/1.997.
- Atender las indicaciones y cumplir las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad u salud.

Los trabajadores autónomos deberán cumplir lo establecido en el Plan de Seguridad y Salud.

### **3.17 LIBRO DE INCIDENCIAS**

En cada centro de trabajo existirá, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad y Salud, un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que será facilitado por el Colegio profesional al que pertenezca el técnico que haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud.





Deberá mantenerse siempre en obra y en poder del Coordinador. Tendrán acceso al Libro, la Dirección Facultativa, los contratistas y subcontratistas, los trabajadores autónomos, las personas con responsabilidades en materia de prevención de las empresas intervinientes, los representantes de los trabajadores, y los técnicos especializados de las Administraciones públicas competentes en esta materia, quienes podrán hacer anotaciones en el mismo.

Efectuada una anotación en el Libro de incidencias, el Coordinador estará obligado a remitir en el plazo de veinticuatro horas una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará dichas anotaciones y a los representantes de los trabajadores.

### **3.18 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancia de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra.

Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

### **3.19 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES**

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.

Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

### **3.20 DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS**

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anexo IV del Real Decreto 1627/1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las





obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

### **3.21 PRESENCIA EN EL CENTRO DE TRABAJO DE RECURSOS PREVENTIVOS**

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos de cada contratista prevista en la disposición adicional decimocuarta de la Ley 31/1.995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales se aplicará a las obras de construcción reguladas en este real decreto, con las siguientes especialidades:

- a) El plan de seguridad y salud determinará la forma de llegar a cabo la presencia de los recursos preventivos.
- b) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas a las que se asigne la presencia deberán dar las instrucciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas y poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas necesarias para corregir las deficiencias observadas, se éstas no hubieran sido aún subsanadas.
- c) Cuando, como resultado de la vigilancia, se observe ausencia, insuficiente o falta de adecuación de las medidas preventivas, las personas a las que se asigne esta función deberán poner tales circunstancias en conocimiento del empresario, que procederá de manera inmediata a la adopción de las medidas necesarias para corregir las deficiencias y a la modificación del plan de seguridad y salud en los términos previstos en el Artículo 7.4 de este real decreto.

## **4. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL**

### **4.1 NORMAS ESPECÍFICAS**

Aunque el objetivo de este estudio de seguridad y salud es establecer las bases para que las empresas contratistas puedan planificar la prevención a través del Plan de Seguridad y así evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.





#### **4.2 MALETÍN-BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidos por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

Inmediatamente después del consumo de parte del material sanitario será repuesto rápidamente.

#### **4.3 MEDICINA PREVENTIVA**

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, psíquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista y los subcontratistas, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realicen los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratadas por cada uno de ellos para esta obra.

En el pliego de condiciones particulares, se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

#### **4.4 NORMAS DE ATENCIÓN A LOS ACCIDENTADOS**

Si no tienen conocimiento de primeros auxilios es preferible no intervenir sobre el herido, limitándose a protegerlo y avisar a los Servicios Médicos.

Se dispondrá en obra de un botiquín conteniendo el material sanitario de primeros auxilios. Se informará a la obra de los Servicios Médicos designados por la Constructora. Si el personal accidentado requiere el uso de ambulancia, se recurrirá a los Servicios Médicos de la Instalación para las primeras curas y posterior traslado a uno de los Servicios Médicos.

#### **4.5 EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS**

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista definirá exactamente, a través de su Plan de Seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones particulares.





## **1. CENTROS ASISTENCIALES EN CASO DE EMERGENCIA**

- HOSPITAL UNIVERSITARIO CENTRAL DE ASTURIAS (HUCA)  
Avda. Roma, s/n, Oviedo  
Teléfono: 985 10 80 00/ 985 10 61 00
- AMBULANCIAS  
Urgencias – Teléfono: 112  
Ambulancias Cruz Roja – Teléfono: 985 22 22 22

## **2. PREVENCIÓN DE DAÑOS A TERCEROS**

Todas las zonas de obra se encontrarán inaccesibles a terceras personas de modo que no sea posible su acceso a las zonas de obra. En todas las posibles entradas, se colocarán carteles indicadores de “Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra”.

En Oviedo, febrero de 2020

EL AUTOR DEL PROYECTO

Fdo.: JOSÉ MARÍA CORTIJO SANTURINO  
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS  
Colegiado Nº 14.447



# PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**



## MEDICIONES Y PRESUPUESTO

### SEGURIDAD Y SALUD

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>									
01.1	<b>Ud Par de guantes de uso general</b> Par de guantes de uso general, en lona y serraje.						4,00		
							4,00	4,83	19,32
01.2	<b>Ud Par de botas de seguridad</b> Par de botas de seguridad, con puntera metálica para refuerzo y plantillas de acero flexibles, para riesgos de perforación.						4,00		
							4,00	20,55	82,20
01.3	<b>Ud Gafas protectoras contra impacto</b> Gafas protectoras contra impactos, incoloras, homologadas, amortizables en 3 usos.						4,00		
							4,00	6,41	25,64
01.4	<b>Ud Casco de seguridad</b> Casco de seguridad con arnés de adaptación, homologado.						4,00		
							4,00	8,83	35,32
01.5	<b>ud Mascara. Antipolvo 2 filtros</b>						4,00		
							4,00	13,64	54,56
01.6	<b>Ud Mono de trabajo de una pieza</b> Mono de trabajo de una pieza, de tejido ligero y flexible, amortizable en 1 uso.						4,00		
							4,00	18,04	72,16
01.7	<b>ud Juego tapones antiruido silic.</b>						4,00		
							4,00	0,50	2,00
01.8	<b>ud Peto reflectante de seguridad</b>						4,00		
							4,00	4,33	17,32
mS01B030	<b>ud PANTALLA SOLD.ELECTR.CASCO</b> Pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, adaptable al casco, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antiinflamable, homologada.						2,00		
							2,00	23,59	47,18
mS01A060	<b>ud TRAJE COMPLETO SOLDADOR</b> Traje completo compuesto de chaqueta y pantalón para trabajos de soldadura. Certificado CE. s/R.D. 773/97 y R.D. 1407/92.						2,00		
							2,00	27,07	54,14
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES.....</b>									<b>409,84</b>





**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**SEGURIDAD Y SALUD**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>									
02.4	m. Barandilla Protección Lateral Zanjas						10,00		
							10,00	4,87	48,70
02.6	ud Valla contención de peatones						5,00		
							5,00	13,45	67,25
02.7	ud Placa señalización riesgo						2,00		
							2,00	3,75	7,50
02.8	ud Señal prohibido paso per. no autorizadas						2,00		
							2,00	29,25	58,50
02.10	ud Cono balizamiento reflectante D=30						6,00		
							6,00	2,33	13,98
01.01.01	m Cinta balizamiento bicolor 8 cm. Cinta de balizamiento bicolor rojo/blanco de material plástico, incluso colocación y desmontaje. s/R.D. 485/97.						60,00		
							60,00	0,96	57,60
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>									<b>253,53</b>



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**SEGURIDAD Y SALUD**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS</b>									
03.1	ud Extintor CO2 5 Kg. acero						1,00		
							1,00	66,82	66,82
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....</b>									<b>66,82</b>



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**SEGURIDAD Y SALUD**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS</b>									
05.1	<b>Ud Botiquín de urgencia para obra</b> Botiquín de urgencia para obra, con contenidos mínimos obligatorios, colocada en oficina de obra, colocado.						1,00		
		1							
							1,00	46,92	46,92
05.2	<b>Ud Reconocimiento médico obligatorio</b> Reconocimiento médico obligatorio.						4,00		
		4							
							4,00	53,00	212,00
<b>TOTAL CAPÍTULO 05 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS .....</b>									<b>258,92</b>



**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

**SEGURIDAD Y SALUD**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
<b>CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO</b>									
06.1	u Reunión mensual del comité de seguridad e higiene en el trabajo						2,00		
							2,00	45,75	91,50
06.2	h Vigilante de seguridad e higiene, con titulación de técnico PRL						10,00		
							10,00	18,85	188,50
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....</b>									<b>280,00</b>
<b>TOTAL.....</b>									<b>1.269,11</b>



# RESUMEN DE PRESUPUESTO

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**



## RESUMEN DE PRESUPUESTO

### SEGURIDAD Y SALUD

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES.....	409,84	32,29
02	PROTECCIONES COLECTIVAS.....	253,53	19,98
03	EXTINCIÓN DE INCENDIOS.....	66,82	5,27
05	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS.....	258,92	20,40
06	FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.....	280,00	22,06
<b>TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>1.269,11</b>	
	13,00% Gastos generales.....	164,98	
	6,00% Beneficio industrial.....	76,15	
SUMA DE G.G. y B.I.		241,13	
<b>TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>1.510,24</b>	

Asciede el presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de MIL QUINIENTOS DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS

El autor del Estudio



Fdo.: José María Cortijo Santurino  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Colegiado N° 14.447



## DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**00004493e2000004040**

CSV

**GEISER-2047-2f08-18f1-46fa-b47e-cc0a-f185-c887**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**14/05/2020 08:05:10 Horario peninsular**







## ÍNDICE DE PLANOS

- P01 Situación y Emplazamiento**
- P02 Implantación**
- P03 Hoja 1 3D Tuberías Caudal Ecológico**  
**Hoja 2 Isométrico Tuberías Caudal Ecológico**
- P04 Caseta de Válvulas**

