



# ANEXO AL PROYECTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL DE LAVADERO DE VEHÍCULOS

Paseo del Charcón, nº 31-33 y C/ Río Dilar, nº 11  
LAS GABIAS (Granada)

**PETICIONARIO:** ESTACIÓN DE SERVICIO LAS GABIAS, S.L.  
**FECHA:** marzo de 2025  
**N/Ref:** 02/20

Cno. del Jau, nº 3, Local 1 "Edf. Descubrimiento", P.I. "2 de Octubre". 18320 SANTA FE (Granada)

Teléfono: 958 44 04 84

Documento visado electrónicamente con número GR00215/25. Página 1 de 22





# CONTENIDO

<b>1 .- ANEXO JUSTIFICATIVO.....</b>	<b>3</b>
1.1 ANTECEDENTES DEL ANEXO AL PROYECTO DE CA.....	4
1.2 OBJETO DEL ANEXO AL PROYECTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.....	4
1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SALUBRIDAD.....	4
1.4 EVACUACIÓN DE AGUAS.....	4
1.4.1 CLASIFICACIÓN.....	5
1.4.2 RED DE AGUAS PLUVIALES.....	5
1.4.3 RED DE AGUAS FECALES.....	5
1.4.4 RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS.....	5
1.4.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.....	5
1.4.4.2 DESCRIPCIÓN DEL DECANTADOR DE HIDROCARBUROS.....	6
1.4.4.3 FUNCIONAMIENTO DEL DECANTADOR DE HIDROCARBUROS.....	6
1.4.4.4 DIMENSIONADO DEL DECANTADOR DE HIDROCARBUROS.....	7
1.4.4.5 DECANTADOR DE HIDROCARBUROS.....	7
1.4.5 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.....	7
1.4.5.1 DERIVACIONES INDIVIDUALES.....	8
1.4.5.2 BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES.....	9
1.4.5.3 RAMALES COLECTORES.....	9
1.4.5.4 BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES.....	9
1.4.5.5 COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES.....	10
1.4.6 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	10
1.4.6.1 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.....	10
1.4.6.2 CANALONES.....	11
1.4.6.3 BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES.....	11
1.4.6.4 COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES.....	12
1.4.7 DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO.....	12
1.4.8 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN.....	12
1.4.9 ACCESORIOS.....	13
1.4.10 ACOMETIDAS DE SANEAMIENTO.....	13
1.4.10.1 CONSIDERACIONES GENERALES.....	13
1.4.10.2 CARACTERÍSTICAS ACOMETIDAS.....	13
1.4.10.3 CÁLCULO DEL CAUDAL DE VERTIDO.....	14
1.5 CONSIDERACIONES FINALES.....	15
<b>2 .- DOCUMENTACIÓN.....</b>	<b>16</b>
<b>3 .- PLANOS.....</b>	<b>17</b>

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES S.L.P.  
 SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



# 1 .- ANEXO JUSTIFICATIVO.

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/Validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES S.L.P.  
SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



## 1.1 ANTECEDENTES DEL ANEXO AL PROYECTO DE CA.

A petición de [REDACTED] en representación de la mercantil ESTACIÓN DE SERVICIO LAS GABIAS, S.L., con CIF nº B-18.298.521 y con domicilio social en Calle Real de Málaga, nº 43, de la localidad de Las Gabias, provincia de Granada, código postal 18.110, se redacta el presente "Anexo al Proyecto de Calificación Ambiental de Lavadero de Vehículos", para completar la documentación presentada en el Ayuntamiento de Las Gabias de dicho proyecto.

## 1.2 OBJETO DEL ANEXO AL PROYECTO DE CALIFICACIÓN AMBIENTAL.

Según el Anexo I de la Ley 7/2.007, de 9 de julio, Categorías de actuaciones sometidas a Calificación Ambiental y a Declaración Responsable de los efectos ambientales, la actividad a desarrollar de "Lavadero de Vehículos" está englobada en la categoría 93 como "Lavado de vehículos a motor, siempre que la superficie construida total sea superior a 300 m<sup>2</sup>" y por lo tanto el instrumento de prevención y control ambiental será Calificación Ambiental (CA).

Es objeto del presente Anexo al Proyecto de la Calificación Ambiental, el aportar documentación y justificación respecto de las instalaciones de Salubridad de las que dispondrá el establecimiento.

## 1.3 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE SALUBRIDAD.

Para el desarrollo de nuestra actividad, la parcela dispone de varias acometidas de saneamiento, situadas todas ellas en el mismo acerado del vial de Paseo del Charcón.

La evacuación de aguas se realiza según el Documento Básico HS en su documento HS-5 del Código Técnico de la Edificación.

El contador del suministro de agua se situará en la fachada de Paseo del Charcón, siendo el Centro de Lavado para un único usuario.

Existirán redes de saneamiento y drenaje, siendo separativa y constará de tres redes bien definidas e independientes dentro del área ocupada por el centro de lavado.

- Red de aguas pluviales.
- Red de aguas fecales.
- Red de aguas hidrocarburadas.

## 1.4 EVACUACIÓN DE AGUAS.

En el interior de nuestro establecimiento el saneamiento será separativo de aguas residuales, pluviales y de aguas hidrocarburadas.

Exteriormente, en la red municipal general, la empresa distribuidora no dispone de red separativa, aunque dispondremos de varias entregas dada la extensión de la parcela.

La parcela actual dispone de dos acometidas de saneamiento, situadas ambas en el Paseo del Charcón, según planos, pero que resultan insuficientes para nuestras necesidades,

- Acometida 01: Actualmente está utilizada por la nave colindante. Cota de vertido -1,77 m respecto del acerado.
- Acometida 02: Actualmente sin uso. Cota de vertido -1,77 m respecto del acerado.

Dadas las ubicaciones y características de las dos acometidas existentes, se deben solicitar nuevas acometidas de vertidos a la empresa suministradora EMASAGRA, siendo estas las siguientes:





- Acometida 01: Recogerá aguas fecales y pluviales.
- Acometida 02: Recogerá aguas hidrocarburadas.
- Acometida 03: Recogerá aguas fecales y pluviales.

#### 1.4.1 CLASIFICACIÓN.

El vertido del establecimiento será “Industrial”.

#### 1.4.2 RED DE AGUAS PLUVIALES.

La red de pluviales recogerá las aguas procedentes de la escorrentía de la parcela, marquesinas y cubiertas. Tanto a la entrada como a la salida del centro de lavado, se dispondrán de canaletas de hormigón con rejillas de hierro fundido para impedir la entrada o salida de aguas de escorrentía a los viales exteriores.

La red de pluviales irá provista de pozos de registro, arquetas y los sumideros necesarios.

Todas las aguas procedentes de la lluvia se conducirán a través de la red de pluviales conectándose a continuación al pozo de registro de salida previo a la conexión con la red general.

La pendiente mínima en las canalizaciones enterradas de pluviales será del 1%, intercalándose arquetas registrables con tapa de fundición para tráfico rodado en las uniones, quiebras, cambios de pendiente, y entre tramos de más de 40 m de longitud.

#### 1.4.3 RED DE AGUAS FECALES.

La red de aguas fecales recogerá las aguas sucias del edificio, que serán las siguientes:

- Aseo de personal.
- Pílon de limpieza de las autocaravanas.

La red de aguas fecales se conectará al pozo de registro de salida previo a la conexión con la red general.

La pendiente mínima en las canalizaciones será del 2%, intercalándose arquetas registrables con tapa de fundición para tráfico rodado en las uniones, quiebras, cambios de pendiente, y entre tramos de más de 40 m de longitud.

#### 1.4.4 RED DE AGUAS HIDROCARBURADAS.

##### 1.4.4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL.

La red de aguas hidrocarburadas recogerá las aguas procedentes de las zonas donde se producen normalmente derrames de hidrocarburos, que en nuestro establecimiento son las siguientes:

- \* Box 01 de lavado a presión de vehículos turismos.
- \* Box 02 de lavado a presión de vehículos turismos.
- \* Box 03 de lavado a presión de vehículos turismos.
- \* Box de lavado a presión de motocicletas y bicicletas.
- \* Puente de lavado automático de turismos.

Todos los boxes de lavado a presión dispondrán de arquetas registrables decantadoras de lodos y arenas en una primera depuración. La salida de estas arquetas decantadoras previas se canalizará a una

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES S.L.  
SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



arqueta decantadora de lodos como segundo proceso de depuración. La salida del decantador de lodos se canaliza hacia un decantador de grasas e hidrocarburos como proceso último de depuración. La salida del decantador de hidrocarburos se conectará al pozo de registro de salida previo a la conexión con la red general.

La pendiente mínima en las canalizaciones será del 2%, intercalándose arquetas registrables con tapa de fundición para tráfico rodado en las uniones, quiebros, cambios de pendiente, y entre tramos de más de 40 m de longitud.

#### 1.4.4.2 DESCRIPCIÓN DEL DECANTADOR DE HIDROCARBUROS.

El separador de hidrocarburos es un elemento esencial en el tratamiento de aguas residuales que puedan estar contaminadas por aceites de origen mineral, como es el caso de los vehículos a motor.

No son válidos fluidos como emulsiones de grasas y aceites de origen animal o vegetal. Es necesaria su instalación en establecimientos como el que nos ocupa de lavaderos de vehículos, etc.

El tratamiento de estas aguas tiene lugar en dos etapas:

- Decantación previa de arenas y lodos, proceso que tiene lugar en los desarenadores individuales en cada uno de los boxes de lavado.
- Decantación de lodos finos, que tiene lugar en el decantador de lodos específico previo al separador de hidrocarburos.
- Separación de los hidrocarburos y aceites, se realiza en el separador de hidrocarburos.

Los separadores de hidrocarburos se fabrican siguiendo las indicaciones de la norma UNE-EN 858.

Los Separadores de Hidrocarburos se clasifican en dos grandes grupos en función de su rendimiento y de acuerdo a lo especificado en la norma UNE-EN 858:

- Separador de hidrocarburos Clase I: Concentración de hidrocarburos a la salida del separador < 5 mg/l.
- Separador de hidrocarburos Clase II: Concentración de hidrocarburos a la salida del separador < 100 mg/l.

En nuestra instalación el separador de hidrocarburos será de Clase I.

#### 1.4.4.3 FUNCIONAMIENTO DEL DECANTADOR DE HIDROCARBUROS.

Una vez realizada la primera decantación de sólidos en el desarenador, y la segunda decantación en el separador de lodos, el efluente resultante es tratado en el separador de hidrocarburos, donde a partir de la diferencia de pesos específicos entre el agua y el hidrocarburo se produce su separación. El hidrocarburo, al ser de densidad inferior al agua, flota en la superficie del separador.

Nuestro decantador dispondrá de los siguientes equipamientos adicionales:

##### \* Desarenador:

Las aguas contaminadas son sometidas a una decantación de sólidos.

##### \* Modelo coalescente:

En el interior del equipo se instalan unas células coalescentes que permiten conseguir un mayor rendimiento. Este relleno provoca un engrosamiento de las pequeñas gotas de hidrocarburo por agrupación de estas. Las gotas de mayor tamaño se separan mejor del efluente de modo que precipitan más rápidamente hacia la superficie.

##### \* Obturación automática:

Es un dispositivo de seguridad que impide la salida de hidrocarburos al exterior cuando el equipo está lleno, evitando así un vertido contaminante al exterior.

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/Validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES S.L.  
SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



#### 1.4.4.4 DIMENSIONADO DEL DECANTADOR DE HIDROCARBUROS.

El decantador de hidrocarburos recogerá las aguas provenientes de:

- \* Boxes de lavado a presión, con un caudal máximo por box de 0,5 l/s.
- \* Puente de lavado, con un caudal máximo de 1,5 l/s.

El caudal máximo resulta de:

$$Q_s = 0,5 \text{ l/s} \times 4 + 1,5 \text{ l/s} = 3,5 \text{ l/s}$$

Para el cálculo de la talla nominal del separador, utilizamos las siguientes expresiones:

$$NS = (f_x \cdot Q_s) f_d$$
$$Q_s = n_1 \cdot 2 + n_2 + a$$

siendo:

$Q_s$  = suma de los caudales de aguas residuales.

$f_x$  = coeficiente de impedimento, que consideramos por valor habitual de 2.

$f_d$  = coeficiente de densidad, que consideramos por valor de 2, para densidades superiores a 0,85 g/cm<sup>3</sup>.

$n_1$  = número de lavaderos automáticos a baja presión (hasta 20 bar).

$n_2$  = número de lavaderos automáticos a alta presión.

$a$  = 0 si la instalación dispone de lavaderos automáticos a baja presión. 1 si la instalación dispone solamente de lavaderos a presión.

Sustituyendo los datos en las fórmulas anteriores, tenemos:

$$Q_s = 3,5$$
$$NS = 2 \times 3,5 \times 2 = 14$$

#### 1.4.4.5 DECANTADOR DE HIDROCARBUROS.

Según el NS anteriormente calculado, se opta por un decantador de hidrocarburos especial para trenes y túneles de lavado, con desarenador previo, coalescente y obturación, Clase I.

Marca:	Remosa.
Modelo:	SHTL 20 CE
NS:	20
Volumen total:	10.000 litros.
Volumen desarenador:	6.000 litros.
Volumen separador:	2.785 litros.

Previo al decantador de hidrocarburos, y como se ha indicado anteriormente, se dispondrá de un decantador de lodos:

Marca:	Remosa.
Modelo:	DES 5000
Volumen total:	5.000 litros.

#### 1.4.5 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS RESIDUALES.





#### 1.4.5.1 DERIVACIONES INDIVIDUALES.

- 1 La adjudicación de UD's a cada tipo de aparato y los diámetros mínimos de sifones y derivaciones individuales se establecen en la siguiente tabla en función del uso privado o público.
- 2 Para los desagües de tipo continuo o semicontinuo, tales como los de los equipos de climatización, bandejas de condensación, etc., se tomará 1 UD para 0,03 dm<sup>3</sup>/s estimados de caudal. En nuestro establecimiento se tendrán los siguientes aparatos:
  - Termo eléctrico.
  - Unidades interiores de climatización.

**Tabla 4.1** UD's correspondientes a los distintos aparatos sanitarios.

Tipo de aparato sanitario	Unidades de desagüe UD		Diámetro mínimo sifón y derivación individual [mm]	
	Uso privado	Uso público	Uso privado	Uso público
Lavabo	1	2	32	40
Bidé	2	3	32	40
Ducha	2	3	40	50
Bañera (con o sin ducha)	3	4	40	50
Inodoros	Con cisterna	4	5	100
	Con fluxómetro	8	10	100
Urinario	Pedestal	-	4	-
	Suspendido	-	2	-
	En batería	-	3,5	-
Fregadero	De cocina	3	6	40
	De laboratorio, restaurante, etc.	-	2	-
Lavadero	3	-	40	-
Vertedero	-	8	-	100
Fuente para beber	-	0,5	-	25
Sumidero sifónico	1	3	40	50
Lavavajillas	3	6	40	50
Lavadora	3	6	40	50
Cuarto de baño (lavabo, inodoro, bañera y bidé)	Inodoro con cisterna	7	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100
Cuarto de aseo (lavabo, inodoro y ducha)	Inodoro con cisterna	6	-	100
	Inodoro con fluxómetro	8	-	100

- 3 Los diámetros indicados en la tabla se considerarán válidos para ramales individuales con una longitud aproximada de 1,5 m. Si se supera esta longitud, se procederá a un cálculo pormenorizado del ramal, en función de la misma, su pendiente y caudal a evacuar.
- 4 El diámetro de las conducciones se elegirá de forma que nunca sea inferior al diámetro de los tramos situados aguas arriba.
- 5 Para el cálculo de las UD's de aparatos sanitarios o equipos que no estén incluidos en la tabla anterior, podrán utilizarse los valores que se indican en la siguiente tabla en función del diámetro del tubo de desagüe:

Diámetro del desagüe, mm	Número de UD's
32	1
40	2
50	3

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/Validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES, S.L.P.  
 SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



60	4
80	5
100	6

Una unidad de desagüe UD es un caudal que corresponde a 0,47 dm<sup>3</sup>/s y representa el peso que un aparato sanitario tiene en la evaluación de los diámetros de una red de evacuación.

#### 1.4.5.2 BOTES SIFÓNICOS O SIFONES INDIVIDUALES.

Los sifones individuales tendrán el mismo diámetro que la válvula de desagüe conectada.

Los botes sifónicos se eligen en función del número y tamaño de las entradas y con la altura mínima recomendada para evitar que la descarga de un aparato sanitario alto salga por otro de menor altura.

#### 1.4.5.3 RAMALES COLECTORES

Se utilizará la siguiente tabla para el dimensionado de ramales colectores entre aparatos sanitarios y la bajante según el número máximo de unidades de desagüe y la pendiente del ramal colector.

Tabla 4.3 UDs en los ramales colectores entre aparatos sanitarios y bajante.			
Diámetro mm	Máximo número de UDs		
	Pendiente		
	1 %	2 %	4 %
32	-	1	1
40	-	2	3
50	-	6	8
63	-	11	14
75	-	21	28
90	47	60	75
110	123	151	181
125	180	234	280
160	438	582	800
200	870	1.150	1.680

#### 1.4.5.4 BAJANTES DE AGUAS RESIDUALES.

El dimensionado de las bajantes debe realizarse de forma tal que no se rebase el límite de  $\pm 250$  Pa de variación de presión y para un caudal tal que la superficie ocupada por el agua no sea mayor que 1/3 de la sección transversal de la tubería.

El diámetro de las bajantes se obtiene en la siguiente tabla como el mayor de los valores obtenidos considerando el máximo número de UD en la bajante y el máximo número de UD en cada ramal en función del número de plantas.

Tabla 4.4 Diámetro de las bajantes según el número de alturas del edificio y el número de UD.				
Máximo número de UD, para una altura de bajante de:		Máximo número de UD, en cada ramal para una altura de bajante de:		Diámetro (mm)
Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	Hasta 3 plantas	Más de 3 plantas	
10	25	6	6	50
19	38	11	9	63
27	53	21	13	75
135	280	70	53	90
360	740	181	134	110
540	1.100	280	200	125
1.208	2.240	1.120	400	160





2.200	3.600	1.680	600	200
3.800	5.600	2.500	1.000	250
6.000	9.240	4.320	1.650	315

Las desviaciones con respecto a la vertical, se dimensionan con el criterio siguiente:

- a) Si la desviación forma un ángulo con la vertical menor que 45°, no se requiere ningún cambio de sección.
- b) Si la desviación forma un ángulo mayor que 45°, se procede de la manera siguiente.

i) el tramo del bajante situado por encima de la desviación se dimensiona como se ha especificado de forma general.

ii) el tramo de la desviación, se dimensiona como un colector horizontal, aplicando una pendiente del 4% y considerando que no debe ser menor que el tramo anterior.

iii) para el tramo situado por debajo de la desviación se adoptará un diámetro igual o mayor al de la desviación.

#### 1.4.5.5 COLECTORES HORIZONTALES DE AGUAS RESIDUALES.

Los colectores horizontales se dimensionan para funcionar a media de sección, hasta un máximo de tres cuartos de sección, bajo condiciones de flujo uniforme.

El diámetro de los colectores horizontales se obtiene en la siguiente tabla en función del máximo número de UD y de la pendiente.

Máximo número de UD			Pendiente	Diámetro (mm)
1%	2%	4%		
-	20	25	50	
-	24	29	63	
-	38	57	75	
96	130	160	90	
264	321	382	110	
390	480	580	125	
880	1.056	1.300	160	
1.600	1.920	2.300	200	
2.900	3.500	4.200	250	
5.710	6.920	8.290	315	
8.300	10.000	12.000	350	

#### 1.4.6 DIMENSIONADO DE LA RED DE EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

##### 1.4.6.1 RED DE PEQUEÑA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES.

El área de la superficie de paso del elemento filtrante de una caldereta debe estar comprendida entre 1,5 y 2 veces la sección recta de la tubería a la que se conecta.

El número mínimo de sumideros que deben disponerse es el indicado en la siguiente tabla, en función de la superficie proyectada horizontalmente de la cubierta a la que sirven.

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )	Número de sumideros
S < 100	2
100 ≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m <sup>2</sup>



El número de puntos de recogida debe ser suficiente para que no haya desniveles mayores que 150 mm y pendientes máximas del 0,5 %, y para evitar una sobrecarga excesiva de la cubierta.

Cuando por razones de diseño no se instalen estos puntos de recogida debe preverse de algún modo la evacuación de las aguas de precipitación, como por ejemplo colocando rebosaderos.

#### 1.4.6.2 CANALONES.

El diámetro nominal del canalón de evacuación de aguas pluviales de sección semicircular para una intensidad pluviométrica de 100 mm/h se obtiene en la siguiente tabla en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m <sup>2</sup> )				Diámetro nominal del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0,5 %	1%	2%	4%	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

Para un régimen con intensidad pluviométrica diferente de 100 mm/h, debe aplicarse un factor f de corrección a la superficie servida tal que:

$$f = i / 100$$

siendo:

i la intensidad pluviométrica que se quiere considerar.

La localidad de Granada tiene una intensidad pluviométrica de 70 mm/h (Isoyeta 30, Zona B).

$$f = 70/100 = 0,7$$

Si la sección adoptada para el canalón no fuese semicircular, la sección cuadrangular equivalente debe ser un 10 % superior a la obtenida como sección semicircular.

#### 1.4.6.3 BAJANTES DE AGUAS PLUVIALES.

El diámetro correspondiente a la superficie, en proyección horizontal, servida por cada bajante de aguas pluviales se obtiene de la siguiente tabla:

Superficie en proyección horizontal servida (m <sup>2</sup> )	Diámetro nominal de la bajante (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES S.L.  
SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



De la misma forma que en el caso de los canalones, para intensidades distintas de 100 mm/h, se aplicará el factor 'f' correspondiente.

#### 1.4.6.4 COLECTORES DE AGUAS PLUVIALES.

Los colectores de aguas pluviales se calculan a sección llena en régimen permanente.

El diámetro de los colectores de aguas pluviales se obtiene de la siguiente tabla, en función de su pendiente y de la superficie a la que sirve.

Superficie proyectada (m <sup>2</sup> )				Pendiente del colector	Diámetro nominal del colector (mm)
1%	2%	3%	4%		
125	178	216	253		90
229	323	391	458		110
310	440	530	620		125
614	862	1.045	1.228		160
1.070	1.510	1.825	2.140		200
1.920	2.710	3.280	3.850		250
2.016	4.589	5.545	6.500		315

De la misma forma que en los apartados anteriores para intensidades distintas de 100 mm/h, se aplicará el factor 'f' correspondiente.

En nuestra instalación tenemos:

Mayor superficie de pluviales: 460 m<sup>2</sup>.  
 Factor de corrección: 0,7  
 Superficie corregida: 460 x 0,7 = 322 m<sup>2</sup>.  
 Pendiente adoptada: 2%  
 Diámetro mínimo del colector: 125 mm  
 Diámetro adoptado colector: 160 mm

#### 1.4.7 DIMENSIONADO DE LOS COLECTORES DE TIPO MIXTO.

Para dimensionar los colectores de tipo mixto deben transformarse las unidades de desagüe correspondientes a las aguas residuales en superficies equivalentes de recogida de aguas, y sumarse a las correspondientes a las aguas pluviales. El diámetro de los colectores se obtiene en la tabla anterior 4.9 en función de su pendiente y de la superficie así obtenida.

La transformación de las UD en superficie equivalente para un régimen pluviométrico de 100 mm/h se efectúa con el siguiente criterio:

- a) para un número de UD menor o igual que 250 la superficie equivalente es de 90 m<sup>2</sup>.
- b) para un número de UD mayor que 250 la superficie equivalente es de 0,36 x n<sup>o</sup> UD m<sup>2</sup>.

Si el régimen pluviométrico es diferente, se multiplican los valores de las superficies equivalentes por el factor 'f' de corrección calculado anteriormente.

#### 1.4.8 DIMENSIONADO DE LAS REDES DE VENTILACIÓN.

Para la ventilación se utilizarán válvulas de aireación-ventilación, que unifica los componentes de los sistemas de ventilación primaria, secundaria y terciaria, sin necesidad de salir al exterior, pudiendo instalarse en espacios tales como falsos techos y cámaras.

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES S.L  
 SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



#### 1.4.9 ACCESORIOS.

En la tabla 4.13 se obtienen las dimensiones mínimas necesarias (longitud L y anchura A mínimas) de una arqueta en función del diámetro del colector de salida de ésta.

Tabla 4.13 Dimensiones de las arquetas.

LxA(cm)	Diámetro del colector de salida (mm)								
	100	150	200	250	300	350	400	450	500
	40x40	50x50	60x60	60x70	70x70	70x80	80x80	80x90	90x90

Las arquetas podrán ser fabricadas in situ o prefabricadas.

Para las arquetas prefabricadas:

- Fabricadas en polipropileno con cargas, con alta resistencia mecánica y estabilizadas frente al choque térmico y a radiaciones solares.
- Múltiples opciones de conexión, tanto en diámetros como en alturas.
- Base con pendiente a 3 aguas para facilitar su vaciado.
- Junta de estanqueidad antiolores.
- Tapa de fundición dúctil clase C-250 sobre marco metálico continuo de anchura mínima igual a la altura de la tapa de arqueta.

Para las arquetas fabricadas in situ:

- Realizadas con fábrica de ladrillo cerámico LM de 1/2 pie de espesor, enfoscadas y bruñidas interiormente con hormigón hidrófugo, se apoyarán sobre una solera de hormigón H-100 de 10 cm.
- Realizadas con hormigón de 10 cm de espesor.
- Tapa de fundición dúctil clase C-250 sobre marco metálico continuo de anchura mínima igual a la altura de la tapa de arqueta.

#### 1.4.10 ACOMETIDAS DE SANEAMIENTO.

##### 1.4.10.1 CONSIDERACIONES GENERALES.

Dado el tamaño de la parcela, de la ubicación de los puntos de generación de vertido, y de la ubicación de las acometidas ya existentes en la urbanización, se hacen necesarias un total de 3 acometidas.

##### 1.4.10.2 CARACTERÍSTICAS ACOMETIDAS.

Acometida 01. Aguas fecales y pluviales.

- Cota de vertido: -1,90 m (respecto acerado)
- (S1) Superficie cubiertas: 28,78 m<sup>2</sup>.
- (S2) Superficie espacio solados: 460.
- (S3) Superficies no pavimentadas: 0

Acometida 02. Aguas hidrocarburadas.

- Cota de vertido: -1,90 m (respecto acerado)
- (S1) Superficie cubiertas: 0.
- (S2) Superficie espacio solados: 0.
- (S3) Superficies no pavimentadas: 0.

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
 Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/Validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES S.L.P.  
 SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
 TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



Acometida 03. Aguas fecales y pluviales.

- Cota de vertido: -1,90 m (respecto acerado)
- (S1) Superficie cubiertas: 0 m<sup>2</sup>.
- (S2) Superficie espacios solados: 373 m<sup>2</sup>.
- (S3) Superficies no pavimentadas: 0

#### 1.4.10.3 CÁLCULO DEL CAUDAL DE VERTIDO.

Según la memoria de características técnicas de la empresa suministradora Emasagra, el caudal de vertido se calcula mediante la siguiente expresión:

$$Q_{\max} = (S_1 + S_2) \times 0,15 + S_3 \times 0,1$$

Siendo:

S1= Superficie de cubiertas y terrazas (m<sup>2</sup>).

S2 = Superficie de espacios solados (m<sup>2</sup>).

S3 = Superficie de espacios no pavimentados y jardines (m<sup>2</sup>).

Con los datos anteriores tenemos:

Acometida 01.

Q max. = 74 l/s.

Acometida 02.

Q max. = 3,5 l/s (caudal máximo de entrada/salida del decantador de hidrocarburos).

Acometida 03.

Q max. = 56 l/s.

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/Validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES, S.L.P.  
SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

## 1.5 CONSIDERACIONES FINALES.

Con lo expuesto en la presente anexo, documentación y planos, el técnico que suscribe solicita:

- Calificación Ambiental favorable para el establecimiento de "Lavadero de Vehículos".

Granada, marzo de 2025  
El Ingeniero Técnico Industrial



**Actigra, Andaluza de Actividades Industriales, S.L.P**

Sociedad Inscrita nº 9104

Fdo.: D. José Fco. Sánchez Franco

Colegiado nº 680 del COITI de Granada.





## 2.- DOCUMENTACIÓN.

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/Validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES S.L.P.  
SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

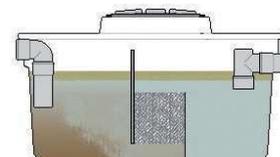
COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA

## SEPARADOR COALESCENTE



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SHCO (FORMATO RECTANGULAR)

REFERENCIA	NS	Volumen total l	L mm	A mm	H mm	DN	V útil sep	Ø Boca acceso mm	Peso Kg
SHC 1,5 C	1,5	500	1.335	880	580	110	335	1 x 567	45
SHC 3 C	3	1.050	1.690	1.100	750	110	610	1 x 567	70

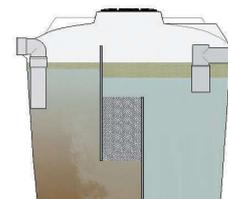


PATENTE N° U 200000399-0  
BOP 08.01.2001

### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SHCO (FORMATO CILÍNDRICO)



REFERENCIA	NS	Volumen total l	D mm	H mm	DN	V útile sep	Ø Boca acceso mm	Peso Kg
SHC 6-8 C	8	1.800	1.600	1.240	160	1.025	1 x 567	80
SHC 10 C	10	2.200	1.600	1.490	160	1.420	1 x 567	108
SHC 15 C	15	3.000	1.740	1.590	200	1.840	2 x 567	159
SHC 20 C	20	4.000	2.120	1.600	200	2.480	2 x 567	165

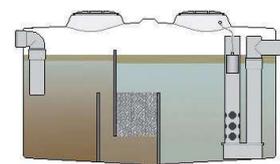


## SEPARADOR DE HIDROCARBUROS PARA TREN DE LAVADO



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS SHTL (FORMATO DEPÓSITO-CUBA)

REFERENCIA	NS	Volumen l	D mm	L mm	DN	V útil desar	V útil sep	Ø Boca acceso mm	Peso Kg
SHTL 10 CE	10	8.000	2.120	2.900	160	5.000	1.895	2 x 567	290
SHTL 20 CE	20	10.000	2.120	3.620	200	6.000	2.785	2 x 567	305



# DESARENADORES

Están especialmente indicados para separar las arenas y tierras arrastradas por las aguas que luego se tratan en los separadores de hidrocarburos

## FUNCIONAMIENTO

Las aguas sucias, con un alto contenido en sólidos, son interceptadas en el desarenador dónde son retenidas produciéndose la decantación de las arenas y tierras.



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DES (FORMATO CILÍNDRICO)

REFERENCIA	Volumen l	D mm	H mm	Ø Boca acceso mm	Ø Tuberías mm	Peso Kg
DES 1000	1.000	1.150	1.360	410	110	30
DES 2200	2.200	1.600	1.490	567	160	55
DES 3000	3.000	1.740	1.590	567	160	65
DES 4000	4.000	2.120	1.600	567	200	90
DES 5000	5.000	2.120	2.050	567	200	105



### CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DES (FORMATO CISTERNA)

REFERENCIA	Volumen l	D mm	L mm	Ø Boca acceso mm	Ø Tuberías mm	Peso Kg
DES 10000	10.000	2.000	3.700	567	315	500
DES 12000	12.000	2.000	4.340	567	315	600
DES 15000	15.000	2.000	5.290	567	315	700
DES 21000	21.000	2.500	4.800	567 (2)	315	800
DES 25000	25.000	2.500	5.600	567 (2)	315	900
DES 30000	30.000	2.500	6.650	567 (2)	315	1.000





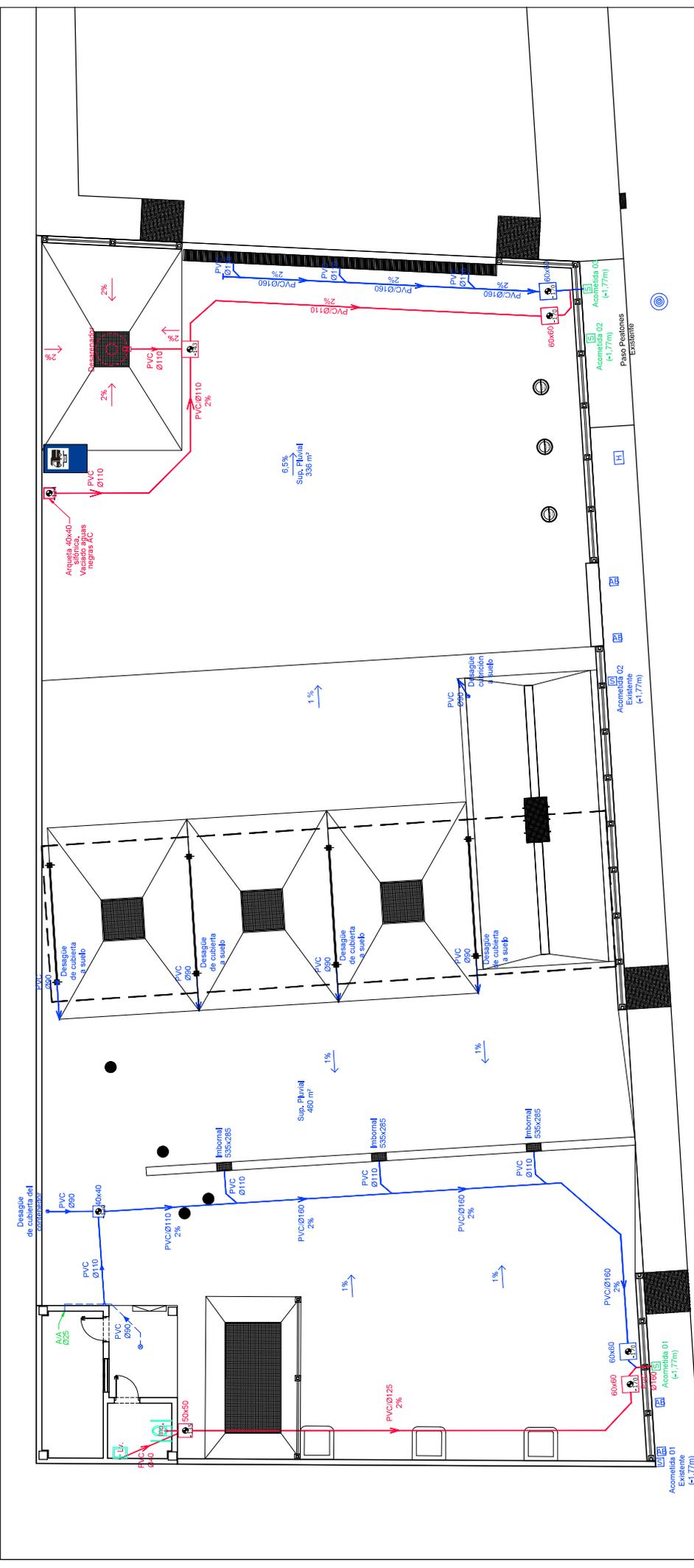
# 3 .- PLANOS.

VISADO Nº GR00215/25 de fecha 27/03/2025. Cod. Validación: V-12T8544S4MY1544J  
Obtenido a través del sistema de Internet implantado por el COITIGR  
<https://coitigranada.e-visado.net/Validacion.aspx?CSV=V-12T8544S4MY1544J>



9104 ACTIGRA ANDALUZA DE ACTIVIDADES INDUSTRIALES S.L.P.  
SOCIEDAD PROFESIONAL INSCRITA

COLEGIO OFICIAL DE PERITOS E INGENIEROS  
TÉCNICOS INDUSTRIALES DE GRANADA



**NOTAS EJECUCIÓN:**

- \* Las tuberías y sus accesorios de las redes de saneamiento exteriores serán de PVC Saneamiento SN-4 Junta elástica, color teja, según Norma UNE EN-1401 partes 1-2-3, y Norma UNE EN-1456-1 PNG.
- \* Las tuberías y sus accesorios de las redes de saneamiento interiores serán de PVC Evacuación serie "B", según Norma UNE EN-1329 parte 1.
- \* Las pendientes mínimas en las redes de pluviales serán del 1%, en las fecales serán del 2%.
- \* Las arquetas podrán realizarse in situ con fábrica de LIM cerámico enfoscado y bruñido interiormente. Se apoyarán sobre una base de H-100 de 10 cm de espesor. Para enfoscados y cunas de fondos se utilizará mortero de cemento con aditivos hidrófugos.
- \* Podrán ser prefabricadas de PP, con entradas laterales a distintas alturas para tubos normalizados.
- \* Las tapas de las arquetas serán de fundición dúctil clase C-250, según UNE-EN 124, sobre marco metálico continuo, con ancho mínimo igual a la altura de la tapa.
- \* Los desagües de aparatos con sifón individual tendrán pendientes comprendidas entre el 2,5 y el 5%.
- \* Los lavabos dispondrán de rebosadero.
- \* No se dispondrán desagües enterrados acometiendo a una tubería común.
- \* Todos los aparatos interiores llevarán sifón individual.

**LEYENDA SANEAMIENTO**

- CANALIZACIÓN ENTERRADA PLUVIALES.
- CANALIZACIÓN ENTERRADA HIDROCARBURADAS.
- CANALIZACIÓN ENTERRADA FECALES.
- TAFÓN ROSCADO REGISTRO.
- BAJANTE PVC.
- BOTE SIFÓNICO.
- ARQUETA REGISTRO.
- ARQUETA REGISTRO SIFÓNICA.
- ARQUETA REGISTRO PIE BAJANTE.
- POZO DE REGISTRO.
- CANALETA DE HORMIGÓN CON REJILLA FUNDICIÓN.
- SUMIDERO SIFÓNICO.

**INSTALACIÓN INTERIOR**

- \* Los desagües de aparatos con sifón individual tendrán pendientes comprendidas entre el 2,5 y el 5%.
- \* Los lavabos dispondrán de rebosadero.
- \* No se dispondrán desagües enterrados acometiendo a una tubería común.
- \* Todos los aparatos interiores llevarán sifón individual.

**Actigra**  
 Andaluza de Actividades Industriales, S.L.P.  
 Sociedad inscrita nº 5104  
 Pol. Ind. de San Juan de los Rios, s/nº  
 41011 San Juan de los Rios, Sevilla, España  
 Tlf: 954040842-9546811  
 actigra@gmail.com

**EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL**  
 Colegiado nº 880 COITI GR  
 FRANCISCO FRANCO

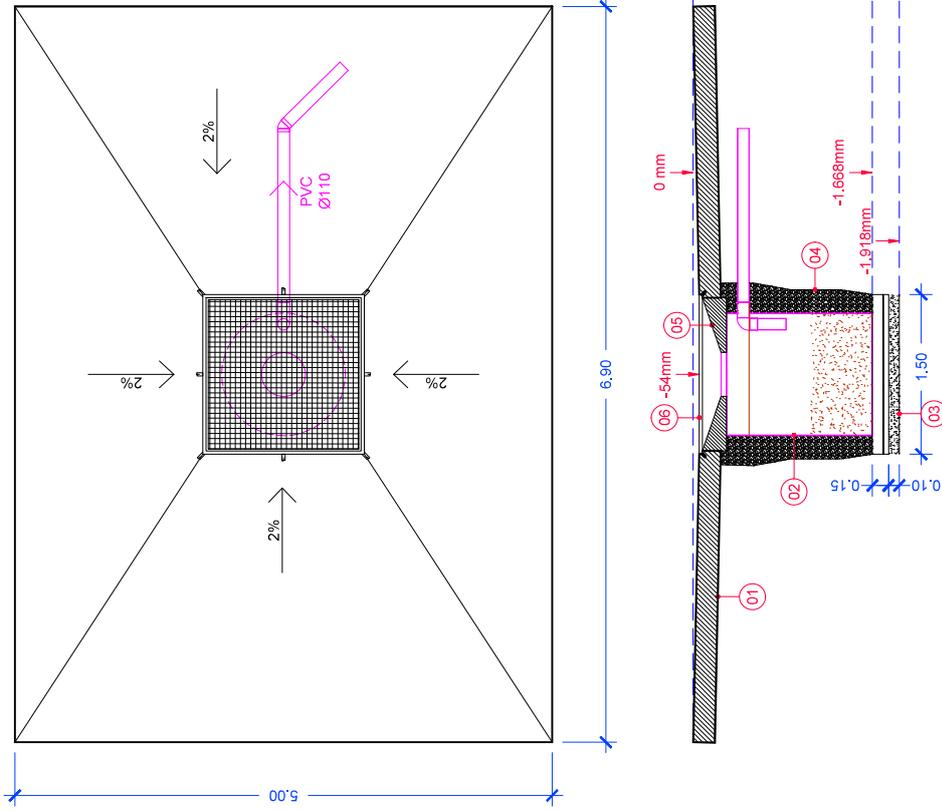
Proyecto: LAVADERO DE VEHICULOS  
 Situación: Paseo del Charcón, nº 34-33 y C/Rio Dilar, nº 11 LAS GABIAS (Granada)  
 Población: ESTACION DE SERVICIO LAS GABIAS S.L.  
 Promotor:  
**VERTIDOS**  
 ' Pluviales y Fecales '

Plano nº: **SA01**  
 Fecha: marzo de 2025  
 Escala: 1/100





# PLANTA EXCAVACION BOXES LAVADO MANUAL



## LEYENDA

- 01 Solera exterior. Ver detalles específicos. Formación de pendientes del 2% hacia la reja de recogida.
- 02 Desarenador formato cilíndrico de 1.000 litros de capacidad, marca REMOSA mod. DES1000, diámetro 1.150mm, altura 1.360mm, con boca de 410mm y tubería de salida Ø110.
- 03 Solera 1.5x1.5m<sup>2</sup> de hormigón fck 30 N/mm<sup>2</sup> y armadura inferior de refuerzo continuo 20x20x6 mm, con espesor total de 15 cm.
- 04 Asiento de la losa sobre zahorra compactada de espesor 10cm. Relleno lateral del arenero con mezcla de Grava y Arena compactadas.
- 05 Hormigón en masa con formación de pendientes hacia la boca del arenero, con acabado bruñido.
- 06 Reja desmontable 1.500x1.500mm, de chapa Triplex 30x30mm de acero galvanizado, con pletina de 30x2 mm, separador de 5mm, sobre marco metálico L 30x30x5mm, y 8 garras laterales a la losa.

## FUNCIONAMIENTO:

- \* En el Desarenador se separan las arenas y las tierras arrastradas por las aguas de lavado de los vehículos, que luego se tratan en el Decantador de Lodos.
- \* La limpieza del Desarenador se realiza mediante camión bomba.



**EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL**  
Colegiado nº 680 COITI GR

**Actigraf**  
Andaluza de Actividades Industriales, S.L.P.  
Sociedad inscrita nº 9104  
Cno. de El Jau, 3-Local 01, Edif. Descubrimiento Polig. Ind. "Z de Octubre" SANTA FE  
Tlf: 958440446/7/906061  
Escribano: [info@actigraf.com](mailto:info@actigraf.com) con [actu@actigraf.com](mailto:actu@actigraf.com) página 2

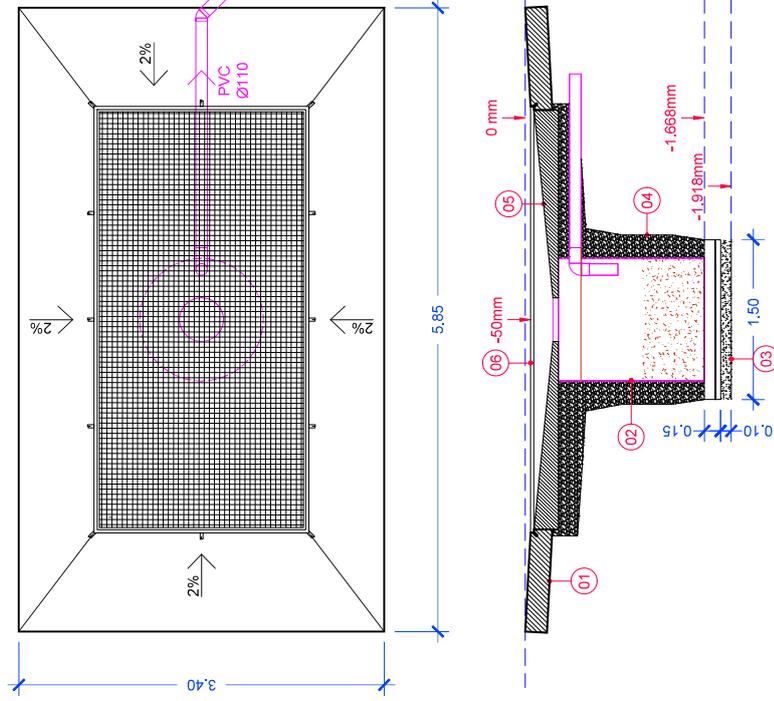
Proyecto: LAVADERO DE VEHICULOS ...  
Situación: Paseo del Charcón, nº 31-33 y C/Río Dilar, nº 11  
Población: LAS GABIAS (Granada)  
Promotor: ESTACION DE SERVICIO LAS GABIAS, S.L.

**DETALLES CONSTRUCTIVOS**  
- Desareneros Boxes -

de 22

Plano nº: **C08**  
Fecha: abril de 2.025  
Escala: 1/50

## PLANTA EXCAVACION BOX LAVADO MOTOS-BICIS



### LEYENDA

- 01 Sclera exterior. Ver detalles específicos.
- 02 Formación de pendientes del 2% hacia la reja de recogida.
- 03 Desarenador formato cilíndrico de 1.000 litros de capacidad, marca REMOSA mod. DES1000, diámetro 1.150mm, altura 1.360mm, con boca de 410mm y tubería de salida Ø110.
- 04 Sclera 1,5x1,5m<sup>2</sup> de hormigón fck 30 N/mm<sup>2</sup> y armadura interior de refuerzo continuo 20x20x6 mm, con espesor total de 15 cm.
- 05 Asiento de la losa sobre zahorra compactada de espesor 10cm.
- 06 Relleno lateral del arenero con mezcla de Grava y Arena compactadas.
- 07 Hormigón en masa con formación de pendientes hacia la boca del arenero, con acabado bruñido.
- 08 Reja desmontable 2x2.000x2.000mm, de chapa Tramex 30x30mm de acero galvanizado, con pletina de 30x2 mm, separador de 5mm, sobre marco metálico L 30x30x5mm, y 8 garras laterales a la losa.

### FUNCIONAMIENTO:

- \* En el Desarenador se separan las arenas y las tierras arrastradas por las aguas de lavado de los vehículos, que luego se tratan en el Decantador de Lodos.
- \* La limpieza del Desarenador se realiza mediante camión bomba.



**EL INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL Colegiado nº 680 COITI GR**

**Acti-gra**

Andaluz de Actividades Industriales, S.L.P.  
Sociedad inscrita nº 9104

Cno. de El Jau, 3-Local 01, Edif. Descubrimiento Polig. Ind. 2 de Octubre SANTA FE Tlf: 958440464-627506051

Fórmula de contacto: [acti-gra@guadalupe.com](mailto:acti-gra@guadalupe.com)

Proyecto: LAIVADERO DE VEHICULOS ...  
Situación: Paseo del Charcón, nº 31-33 y C/ Río Dilar, nº 11 LAS GABIAS (Granada)  
Población: LAS GABIAS (Granada)  
Promotor: ESTACION DE SERVICIO LAS GABIAS, S.L.

**DETALLES CONSTRUCTIVOS**  
- Desarenero Motos-Bicis -

de 22

Plano nº: **C09**

Fecha: abril de 2.025  
Escala: 1/50