

II. MEMORIA DESCRIPTIVA

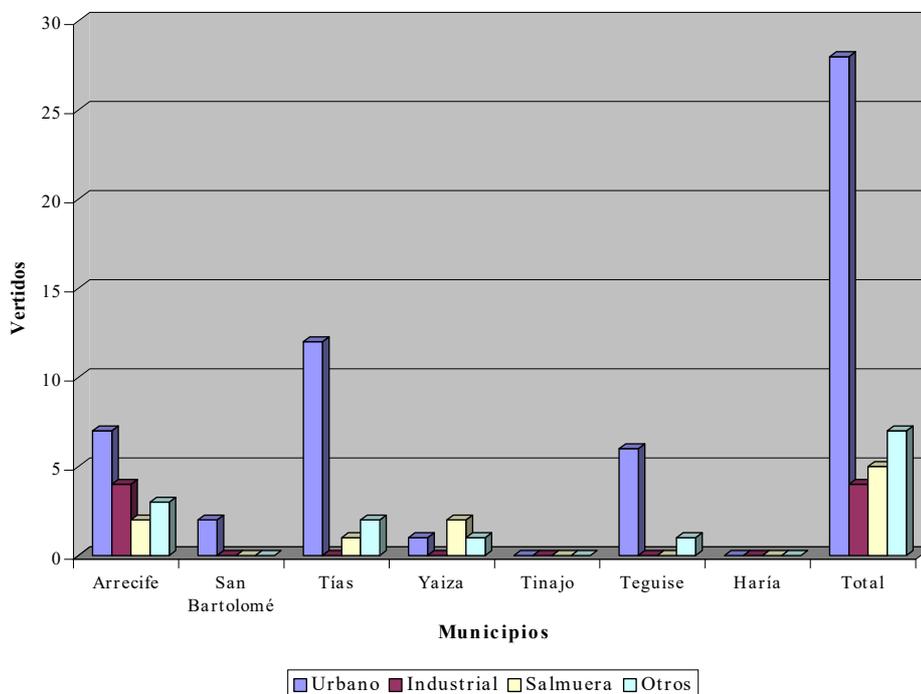
En este capítulo se describen las características generales y específicas de los municipios integrantes del ámbito de estudio de la presente Asistencia Técnica.

Con objeto de obtener una visión global del volumen de puntos de vertido inventariados y clasificados en cada municipio, se incluyen a continuación los puntos considerados en función de la naturaleza del vertido.

VERTIDOS INVENTARIADOS SEGÚN SU NATURALEZA								
VERTIDO	Arrecife	San	Tías	Yaiza	Tinajo	Teguise	Haría	TOTAL
Urbano	7	2	12	1	0	6	0	28
Industrial	4	0	0	0	0	0	0	4
Salmuera	2	0	1	2	0	0	0	5
Otros	3	0	2	1	0	1	0	7
TOTAL	16	2	15	4	0	7	0	44

Los resultados muestran que, dadas las características de la zona estudiada, los vertidos más numerosos son los de naturaleza urbana (63,6%). Además, entre los efluentes catalogados como *otros* se encuentran los dos existentes de naturaleza mixta urbano/industrial, correspondientes a los puntos LZ08AC y LC09AC, y otros tres de tipo exclusivamente doméstico (LZ06AC, LZ12TI y LZ01YA), lo que determina aún más diferencias reales entre la cantidad de vertidos urbanos de aquellos de naturaleza industrial o salmuera en el ámbito de estudio considerado.

Esta información se ha representado gráficamente, comparándose de forma genérica el número de puntos de vertido según su naturaleza y ubicación municipal:

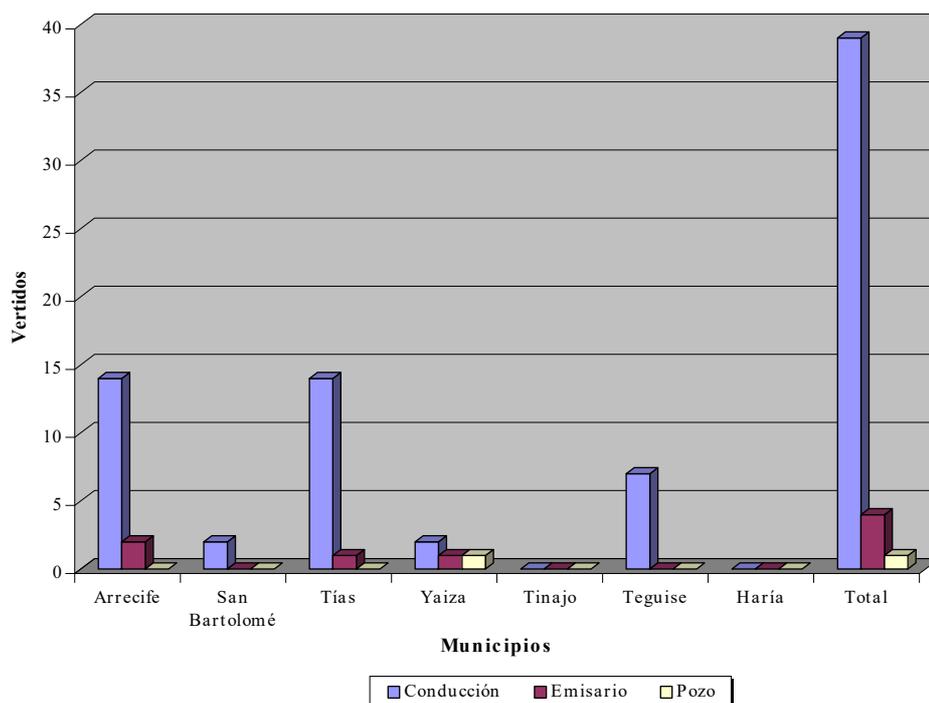


De forma similar, se reflejan en la siguiente Tabla los vertidos inventariados en cada municipio en función de los distintos sistemas de vertido.

VERTIDOS INVENTARIADOS SEGUN SU SISTEMA DE VERTIDO								
SISTEMAS	Arrecife	San Bartolomé	Tías	Yaiza	Tinajo	Tegui se	Haría	TOTAL
Conducción de desagüe	14	2	14	2	0	7	0	39
Emisario	2	0	1	1	0	0	0	4
Pozo	0	0	0	1	0	0	0	1

Se incluye a continuación una representación gráfica de los sistemas de vertido considerados en cada municipio, en el que se observa un predominio de vertidos realizados a través de conducciones de desagüe, que constituyen un 88,6% del total. Hay que indicar que algunas de estas conducciones son de tipo submarino (25% del total). Esta circunstancia resulta especialmente

destacable en el núcleo urbano de Costa Teguisse (municipio de Teguisse), donde la mayor parte de los vertidos inventariados corresponden a conducciones de desagüe submarinas (71,4%).



Desde una perspectiva global, cabe destacar la concentración de vertidos que se produce en los municipios de Arrecife y Tías, principalmente debido a las características urbanísticas de tales municipios, que soportan los mayores valores de población de la isla de Lanzarote, junto con San Bartolomé. Sin embargo, las aguas residuales generadas en este municipio son dirigidas en su mayor parte hasta la depuradora de Arrecife. En menor proporción se encuentran los términos municipales de Teguisse y Yaiza, en los que los vertidos generados proceden de núcleos turísticos de gran significación como son Costa Teguisse y Playa Blanca, respectivamente.

De esta forma, de los 44 puntos inventariados en Lanzarote, 16 se ubican en Arrecife, y 15 en Tías, constituyendo un 70,5% del total. En el extremo opuesto se encuentran los municipios de Tinajo y Haría, en los que no se ha identificado vertido alguno.

Se observa, una tendencia hacia la concentración de los vertidos de tipo urbano en grandes corrientes de evacuación, debido a la existencia de infraestructuras de saneamiento adecuadas. Este hecho resulta especialmente acusado en los vertidos que se realizan a través de los emisarios de Naos (Arrecife), Puerto del Carmen (Tías) y Costa Papagayo (Yaiza). A través de estos emisarios se vierten importantes caudales de aguas residuales, de tipo preferentemente doméstico, procedentes de las redes de saneamiento de amplias zonas. Previamente, son dirigidos a las respectivas plantas depuradoras, que se encuentran infradimensionadas, por lo que no pueden tratar de forma efectiva todo el caudal que reciben.

A pesar del considerable número de vertidos inventariados (44), un 75% de los mismos son de tipo irregular, siendo la proporción de aliviaderos del 65,9%. En la mayor parte de los casos se conjugan ambas características, al tratarse de puntos exclusivos de alivio de las redes de saneamiento (Arrecife, Puerto del Carmen y Costa Teguise) cuyo régimen hidráulico es discontinuo y generalmente infrecuente.

El abastecimiento de agua en Lanzarote tiene su sustento en la desalación de agua de mar, debido a la escasez de recursos hídricos convencionales. Por esta razón, el número de plantas desaladoras de carácter público y privado en la isla es bastante elevado. Se ha estimado convenientemente limitar el número de vertidos inventariados tipo salmuera, debido a que la mayor parte de las descargas de las plantas pequeñas suelen realizarse directamente al subsuelo, y no pueden considerarse como vertidos puntuales al mar. Este tipo de plantas suele ubicarse en hoteles o complejos turísticos siendo el destino del agua el propio abastecimiento.

En lo que respecta al abasto público, existen dos grandes centros de producción de agua desalada en Lanzarote. El más importante es el que se ubica en la Punta de los Vientos, en el municipio de Arrecife, con una capacidad de producción de 45.000 m³/día, además de 500 m³/día que se emplean en la planta embotelladora de Aguas de Chafariz. El otro centro existente es el de Janubio, en el municipio de Yaiza, con una producción nominal de 4.800 m³/día.

Estos dos centros son dirigidos por Inalsa, responsable de la gestión del ciclo integral del agua en toda la isla de Lanzarote.

La isla de La Graciosa (las islas e islotes que conforman el Archipiélago Chinijo pertenecen administrativamente al municipio de Teguise) dispone de una pequeña planta de destilación cuya

capacidad de producción es de 75 m³/día; sin embargo, esta instalación lleva parada desde hace más de cinco años, ya que el suministro de agua se realiza mediante conducción desde Lanzarote, por lo que no se ha considerado en el Inventario.

De forma similar, la planta Lanzarote II, ubicada en la Punta de los Vientos, está ya definitivamente fuera de servicio por lo que, a pesar de existir la conducción de vertido de rechazos, no se ha considerado objeto de este Inventario.

La siguiente tabla incluye una relación de las plantas desaladoras de Inalsa que actualmente se encuentran operativas, indicándose en cada caso el vertido que originan.

Denominación	Producción	Vertido de salmuera
Lanzarote III	20.000 m ³ /día	LZ03AC
Lanzarote IV	20.000 m ³ /día	LZ02AC
Inalsa I	5.000 m ³ /día	LZ02AC
Inalsa III	500 m ³ /día	LZ02AC
Inalsa Sur	4.800 m ³ /día	LZ04YA

Actualmente la mayor parte de los núcleos urbanos de cierta entidad de Lanzarote disponen de red de saneamiento. Arrecife (incluyendo Playa del Cable y La Concha), San Bartolomé (casco), Playa Honda, Tías (casco), Puerto del Carmen, Puerto Calero, Playa Blanca, La Santa Sport, Caleta de Famara, Famara, Haría (casco), Máguez y Costa Teguisse recogen sus aguas residuales, que normalmente son dirigidas hasta las respectivas estaciones depuradoras para su tratamiento.

En el resto de los núcleos urbanos se emplea como sistema de eliminación de las aguas residuales la fosa séptica con pozo filtrante o, mayoritariamente, el pozo negro.

Las principales estaciones depuradoras existentes en Lanzarote se exponen en la siguiente tabla. En ella se indica su denominación, habitantes equivalentes, caudales nominal y real de funcionamiento y destino final de las aguas depuradas.

Denominación	Hab-equiv	Caudal (m ³ /día)		Destino agua depurada
		Nominal	Real	
Aena (Aeropuerto)	2.000	500	-	-
Arrecife	60.000	6.000	4.000	Reutilización parcial y vertido del resto a través del emisario submarino de Naos (LZ09AC)
Costa Teguisse	25.000	4.200	3.800	Reutilización
Famara	-	150	15	Reutilización parcial y vertido a pozo filtrante
Haría	2.000	200	80	Reutilización parcial y vertido a pozo filtrante
La Santa Sport	1.500	500	300	Reutilización
Costa Papagayo	14.000	2.000	700	Reutilización parcial y vertido del resto a través del emisario submarino de Costa Papagayo (LZ02YA)
Puerto Calero	600	180	150	Reutilización
Tías	30.000	3.000	4.000	Reutilización parcial y vertido del resto a través del emisario submarino de Puerto del Carmen (LZ06TI)

Actualmente la EDAR de Tías es la que presenta unos mayores problemas de infradimensionamiento, ya que a pesar de disponer de una capacidad nominal de operación de 3.000 m³/día, le llegan cerca de 6.000 m³/día, que en gran parte han de ser derivados directamente al emisario submarino de Puerto del Carmen (LZ06TI), sin someterse a un tratamiento adecuado. Para solventar tales problemas está en construcción la ampliación de esta depuradora, así como la ampliación de la EDAR de Arrecife y Haría, y la instalación de una nueva planta en Playa Blanca.

Existen otras plantas más pequeñas de titularidad privada, entre las que destacan la del Hotel San Antonio en Puerto del Carmen, que da origen a un vertido continuo (LZ05TI), y algunas de hoteles de Playa Blanca, que en alguna ocasión han sido origen de vertidos de aguas residuales, aunque no habitualmente.

Otro factor importante, es la cada vez mayor racionalización que se realiza de los recursos hídricos, lo que conduce a una reutilización de las aguas depuradas, y por lo tanto a la minimización de vertidos. Actualmente se reutilizan en Lanzarote del orden de 5,23 Hm³/año, si bien se espera llegar a los 9,2 Hm³/año, una vez que se concluyan las plantas que actualmente están en construcción (ampliación de las depuradoras de Arrecife, Haría y Tías, y nueva EDAR de Playa Blanca). Son especialmente destacables los niveles de reutilización existentes en Costa Teguisse, donde prácticamente toda el agua depurada es reutilizada, así como en Tías, Arrecife y Playa Blanca,

donde gran parte del agua depurada es usada para el riego de zonas verdes. La EDAR de Tías dispone, además, de un sistema de tratamiento terciario que permite usos más específicos del agua tratada. En aquellos lugares en los que no existe infraestructura de reutilización se emplean camiones cisterna para tal fin.

Se describen a continuación las particularidades de las infraestructuras existentes en cada uno de los municipios integrados en el ámbito del presente Estudio.

Arrecife

En este término municipal se ubica la única zona industrial de Lanzarote donde se generan vertidos directos al litoral, que corresponde a la franja situada entre Punta Grande y la Punta de los Vientos. En esta estrecha franja litoral se sitúan la Central Térmica de Unelco (LZ01AC), la Central de Desalación de Inalsa (LZ02AC y LZ03AC), la conservera de pescado Harinas del Mar (LZ04AC y LZ05AC) y las instalaciones de DISA (LZ07AC).

El vertido generado por Unelco corresponde al efluente resultante de la refrigeración de los seis grupos diesel de la Central. El caudal generado es bastante abundante y la descarga se realiza mediante conducción sumergida cuya salida se sitúa a escasa distancia de la línea de costa. Entre los vertidos LZ01AC y LZ02AC, y sobre la rasa rocosa que conforma la zona, se puede apreciar la existencia de una conducción de desagüe de fibrocemento (L=25 m; Ø=550 mm) por la que no se realiza actualmente vertido alguno ya que corresponde al punto de desagüe de salmuera de una antigua planta desaladora ya desmantelada.

También se encuentran en la zona los vertidos correspondientes a las descargas de salmuera de la Central de Desalación de Punta de los Vientos de Inalsa. Estos vertidos presentan un caudal muy abundante, descargando directamente sobre la zona intermareal. Por el primero de los puntos (LZ02AC), se eliminan los rechazos de Lanzarote IV, Inalsa I e Inalsa III. Con las necesidades actuales de producción, normalmente Inalsa I está parada e Inalsa III sólo entra en funcionamiento dos o tres días a la semana. Esta última planta se dedica a la producción de agua para embotellar (Aguas de Chafariz); dispone de su propio

punto de descarga de salmuera si fuera necesario, pero normalmente ésta se elimina junto con la de Lanzarote IV por LZ02AC.

La planta Lanzarote II está actualmente en proceso de desmantelación, por lo que no genera vertido alguno, a pesar de existir la infraestructura para tal fin. Cuando las necesidades de producción de agua desalada se incrementen, se volverá a construir una nueva planta en sustitución de la anterior, volviéndose a activar entonces el desagüe de salmuera a través del punto actualmente inactivo. Por el punto LZ03AC se vierte la salmuera de la planta Lanzarote III.

Los vertidos inventariados como LZ04AC y LZ05AC corresponden, respectivamente, al emisario submarino de Harinas de Mar y a su aliviadero de emergencia. Esta industria se dedica al procesamiento de productos derivados de la pesca. Sin embargo, al estar actualmente amarrada la flota pesquera ninguna de las conserveras ubicadas en Arrecife está produciendo, por lo que no se están realizando los vertidos asociados a las actividades referidas. Una situación similar ocurre con el emisario submarino de Naos (LZ09AC), diseñado para evacuar tanto aguas residuales urbanas (depuradas o no) como aguas industriales procedentes de diversas conserveras (el 85% del caudal estimado); actualmente sólo se vierte la fracción de aguas residuales urbanas por este emisario.

Próximo a las instalaciones de DISA se encuentra un pequeño núcleo de chabolas de las que parten varias conducciones de desagüe procedentes de sus saneamientos particulares. La siguiente tabla incluye la relación completa de puntos de vertido observados con indicación de sus características principales.

Punto	Coordenadas	Observaciones
LZ06AC-A	N 28° 58,413' O 13° 31,139'	Conducción de acero (L=6 m; Ø=90 mm). Gotea
LZ06AC-B	N 28° 58,423' O 13° 31,151'	Conducción de acero y PVC (L=7 m; Ø=90 mm). Gotea
LZ06AC-C	N 28° 58,433' O 13° 31,156'	Conducción de PVC (L=6 m; Ø=130 mm). Gotea
LZ06AC-D	N 28° 58,435' O 13° 31,163'	Conducción de PVC (L=4 m; Ø=130 mm).
LZ06AC-E	N 28° 58,457' O 13° 31,185'	Conducción de PVC (L=3 m; Ø=100 mm).
LZ06AC-F	N 28° 58,462' O 13° 31,193'	Conducción de acero (L=0,8 m; Ø=150 mm). Gotea. Malos olores en la zona.
LZ06AC-G	N 28° 58,465' O 13° 31,196'	Conducción de PVC (L=2 m; Ø=120 mm). Se observa pequeño vertido y sólidos en la zona
LZ06AC-H	N 28° 58,470' O 13° 31,209'	Conducción de PVC (L=5 m; Ø=110 mm). Gotea

En el Puerto de Naos se ha identificado un punto de desagüe, LZ08AC, por el que en alguna ocasión se ha denunciado el vertido de aguas de naturaleza distinta a la esperada. Normalmente por este lugar se vierten aguas de refrigeración procedentes de la industria conservera Agramar; actualmente este vertido no está activo por los problemas de parada de la flota pesquera anteriormente comentados. Además, este mismo lugar sirve como aliviadero de emergencia de una estación de bombeo de la red de saneamiento que Inalsa dispone en las proximidades.

El resto de los puntos inventariados en Arrecife, a excepción del LZ09AC que corresponde al emisario submarino de Naos, son aliviaderos de emergencia de las respectivas estaciones de bombeo de la red de saneamiento de Arrecife, y por lo tanto su entrada en funcionamiento es ocasional y esporádica. De igual forma el propio emisario puede, según las necesidades, actuar como aliviadero de los bombeos Alcorde y Valterra, así como de los excesos de caudal que lleguen a la EDAR de Arrecife.

Las aguas de la red de saneamiento de Arrecife son dirigidas a través de sucesivas estaciones de bombeo hasta la EBAR Portugal, donde se realiza un pretratamiento con reja de gruesos y arenero. Esta instalación dispone de aliviadero de emergencia (LZ14AC) y desde aquí, se impulsan hasta la depuradora donde se realiza el tratamiento completo mediante desbaste con reja automática de finos, tratamiento primario (dos decantadores circulares), tratamiento secundario (tres cubas de aireación y dos decantadores circulares) y cloración final. Aquellas aguas depuradas que no se reutilicen son evacuadas al mar a través del emisario submarino de Naos.

La red de saneamiento de Arrecife abarca también a los núcleos costeros de El Cable y La Concha, que disponen de sus respectivas estaciones de bombeo con sus aliviaderos de emergencia.

San Bartolomé

En la estrecha franja costera de este municipio se encuentra el núcleo de Playa Honda, que dispone de red de saneamiento con dos estaciones de bombeo que impulsan las aguas hasta la EBAR Portugal para su posterior impulsión hasta la EDAR de Arrecife. Cada una de estas estaciones dispone de aliviadero de emergencia, si bien su entrada en funcionamiento es muy poco frecuente.

Las aguas residuales de San Bartolomé casco, junto con las de Argana y Maneje, son dirigidas directamente por gravedad a la EDAR de Arrecife, para su tratamiento.

Tías

Al igual que sucede en Arrecife, la mayor parte de los vertidos inventariados en este municipio corresponden a aliviaderos de emergencia de las diferentes estaciones de bombeo de la red de saneamiento de Puerto del Carmen que se encuentran en las proximidades del litoral. Su entrada en funcionamiento es, por lo tanto, muy escasa. En algunos casos no fue posible determinar exactamente la ubicación de la conducción de desagüe, al quedar la misma oculta o al realizarse el alivio directamente por rebosamiento en las inmediaciones de la EBAR.

Las aguas residuales de las distintas urbanizaciones que conforman Puerto del Carmen son dirigidas a través de sucesivas estaciones de bombeo hasta la EBAR Principal, donde se realiza un pretratamiento con reja automática. Esta instalación alivia cuando resulta necesario a través del emisario submarino de Puerto del Carmen (LZ06TI) y desde este punto se impulsa el agua mediante dos bombas hasta la depuradora. En la EDAR se realiza el tratamiento completo mediante desbaste con tamiz rotativo y desengrasado, tratamiento secundario (una cuba de aireación y dos decantadores circulares) y cloración final. Aquellas aguas depuradas que no se reutilicen son evacuadas al mar a través del emisario submarino de Puerto del Carmen.

La EDAR también recibe, directamente por gravedad, las aguas residuales de Tías casco. Una parte del caudal depurado pasa a someterse a un tratamiento terciario en la Centro Experimental de Reciclaje del Agua, tras lo cual es reutilizado para el riego de cultivos específicos.

En la zona más antigua de Puerto del Carmen, junto al Puerto de la Tiñosa, se encuentran tres conducciones de desagüe particulares (LZ12TI), cuyas características básicas se exponen en la siguiente tabla.

Punto	Coordenadas	Observaciones
LZ12TI-A	N 28° 55,213' O 13° 40,313'	Conducción de fibrocemento recubierta con piedras y hormigón (L=10 m)
LZ12TI-B	N 28° 55,217' O 13° 40,381'	Conducción de PVC recubierta de hormigón (L=10 m; Ø=100 mm). Se observa pequeña escorrentía
LZ12TI-C	N 28° 55,212' O 13° 40,391'	Conducción de PVC recubierta de piedras y hormigón (L=8 m; Ø=100 mm).

El resto de los vertidos detectados en la zona de Puerto del Carmen proceden de hoteles ubicados en primera línea de mar (Hotel San Antonio y Hotel Los Fariones). Destaca especialmente el vertido procedente de la depuradora del Hotel San Antonio a través de la conducción submarina de Playa de los Pocillos (LZ05TI). El Hotel está pendiente de conectarse a la red de saneamiento, cuando se incremente la capacidad de tratamiento de la

EDAR de Tías, determinando que la conducción submarina se emplee para eliminar la salmuera que actualmente se vierte directamente en la playa (LZ04TI).

Yaiza

En este municipio los núcleos que disponen de red de saneamiento son Puerto Calero y Playa Blanca, donde existen respectivas estaciones depuradoras para el tratamiento de las aguas recogidas. La mayor parte de estos caudales son reutilizados para el riego de zonas verdes.

En Playa Blanca actualmente se está tratando el agua en la EDAR de Costa Papagayo, que dispone de emisario submarino (LZ02YA) para el vertido de los excesos de caudal o de aquellas aguas depuradas que no puedan reutilizarse. La EDAR está gestionada directamente por una Comunidad de Propietarios de la Urbanización Costa Papagayo, pero a ella también llegan las aguas del casco de Playa Blanca. Está en construcción una nueva depuradora en la zona, si bien aún no se ha determinado qué entidad va a asumir su gestión.

Los otros dos vertidos de significación identificados en este término municipal corresponden a descargas de salmuera de plantas desaladoras (LZ03YA y LZ04YA). El primero procede de la planta que Club Lanzarote, S.A. tiene en las inmediaciones de Montaña Roja para el abastecimiento de los complejos alojativos de la zona; el segundo, de mayor caudal, tiene su origen en las instalaciones de desalación de Inalsa de Janubio. Los efectos estéticos y ecológicos de este último vertido son muy apreciables.

Existe otro vertido autorizado en Costa Papagayo, que corresponde a la descarga de agua de piscina del Hotel Castillo del Águila, ubicado en la Punta del Águila. Sin embargo, todavía no ha entrado en funcionamiento ya que aún se está construyendo el complejo residencial.

Tinajo

En este término municipal no se han identificado vertidos de entidad para el Inventario. Los pocos núcleos costeros existentes carecen de redes de saneamiento, empleándose generalmente pozos negros.

El complejo de La Santa Sport sí realiza depuración de sus aguas residuales, reutilizando la mayor parte para el riego de sus zonas verdes. En alguna ocasión se han detectado vertidos de aguas residuales a la laguna de La Santa, aunque son situaciones excepcionales.

Teguisse

El municipio de Teguisse cuenta con dos depuradoras, una muy pequeña ubicada en Famara y otra de mayor tamaño situada en Costa Teguisse. A la primera, llegan las aguas residuales recogidas en La Caleta de Famara y en Famara mediante tres bombeos, de tal forma que el pequeño caudal tratado es parcialmente reutilizado para el riego de zonas verdes mediante el uso de camiones cisterna. El resto se vierte a pozo filtrante.

A la EDAR de Costa Teguisse llegan las aguas que se recogen en las distintas estaciones de bombeo situadas a lo largo del litoral de Costa Teguisse. Estos bombeos disponen de sus aliviaderos de emergencia, la mayor parte de los cuales están constituidos por conducciones submarinas que descargan a escasa distancia de la costa. Desde la EBAR Pretratamiento, donde se disponen unos tamices estáticos, se elevan las aguas negras hasta la EDAR. En la depuradora se realiza el tratamiento completo mediante desbaste con desarenado y desengrasado, tratamiento primario (un decantador rectangular), tratamiento secundario (una cuba de aireación y un decantador circular) y cloración final. El agua depurada es reutilizada para el riego de zonas ajardinadas, ya que no se dispone de infraestructura de vertido para este caudal; llegado el caso, el vertido se produciría directamente a cauce público.

El saneamiento del resto de núcleos del municipio, incluyendo los de la isla de La Graciosa, se resuelve mediante fosas sépticas y pozos filtrantes.

En el núcleo de Costa Teguisse hay bastantes plantas desaladoras de pequeño tamaño, situadas en los distintos complejos hoteleros; sin embargo no generan vertidos directos ya que las descargas de salmuera normalmente se realizan al subsuelo.

Haría

En este municipio no se han identificado vertidos directos de significación al litoral. El saneamiento de los núcleos costeros se realiza mediante fosas sépticas y pozos filtrantes. Existe una estación depuradora que recoge por gravedad las aguas de los núcleos de Haría y Máguez. El destino de las aguas depuradas es el vertido a pozo filtrante, salvo una pequeña porción que se reutiliza mediante el uso de camiones cisterna.

La EDAR dispone de desbaste mediante reja manual, una cuba de aireación, un decantador anular y bombas de dosificación para la cloración de las aguas tratadas. El destino final de los fangos es el vertedero (al igual que sucede con los del resto de depuradoras que gestiona Inalsa).