



## ANÁLISIS DE INFRAESTRUCTURAS

### PLAN GENERAL MUNICIPAL DE ORDENACIÓN DE CARTAGENA

#### ÍNDICE

INFRAESTRUCTURAS DE CONSUMO HIDRÁULICO .....	2
1. Descripción de la red.....	2
2. Abastecimiento.....	7
2.1. Canal de Cartagena (Taibilla - Zona Oeste).....	7
2.2. Canal del Traslase (Zona Norte).....	11
2.3. Canal de las Bases Aéreas .....	14
2.4. Canal de Alumbres.....	15
2.5. Zona Sur del Mar Menor.....	16
2.6. Cartagena ciudad y barrios.....	19
INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS .....	22
1. Electricidad .....	23
2. Gas natural .....	25
3. Refino petroquímico .....	27
INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES .....	27
INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y DESPLAZAMIENTO .....	29
1. Transporte marítimo .....	29
2. Transporte ferroviario .....	38
3. Transporte por carretera .....	40
4. Movilidad urbana.....	45
INFRAESTRUCTURAS MEDIOAMBIENTALES DE SERVICIOS URBANOS.....	54
1. Depuración y saneamiento .....	54
2. Residuos.....	58

## INFRAESTRUCTURAS DE CONSUMO HIDRÁULICO

El abastecimiento de agua a la población, pequeña y mediana industria (PYME) de Cartagena permanece encomendado a la Mancomunidad de los Canales del Taibilla (MCT). Este organismo se constituyó por Real Decreto-Ley de 4 de octubre de 1927, fijando por Orden de 26 de septiembre de 1946 las condiciones a los 54 municipios que en un inicio pasaron a formar parte de la MCT. Actualmente, abastece de agua a 80 municipios, de los que 43 pertenecen a la provincia de Murcia, 35 a la provincia de Alicante y 2 a la provincia de Albacete.

La mancomunidad dispone de una amplia infraestructura hidráulica, la cual se extiende sobre una superficie de 11.841 km<sup>2</sup>. Entre sus instalaciones, destacan principalmente la presa de embalse (situada en Estrecho del Aire, sur de Albacete), una serie de depósitos y grandes elevaciones, así como una importante y densa red de canales y ramales que permiten proveer de agua a más de 2.532.000 habitantes (2021). Esta cifra de residentes se incrementa durante el periodo estival, superando los 3.550.000 habitantes. Además, dentro de la red se insertan seis potabilizadoras (ETAPs de Torrealta, La Pedrera, Sierra de la Espada, Campotéjar, Letur y Lorca) y cuatro desaladoras (dos en Alicante y dos en San Pedro del Pinatar).

Su capacidad de suministro supera los 300 hm<sup>3</sup>/año, muy por encima de los 203 hm<sup>3</sup>/año demandados en 2021 (correspondiendo el 59,36% a Murcia, el 40,56% a Alicante y el 0,08% a Albacete). Esta demanda ha sido cubierta en su mayor parte por la aportación realizada por el acueducto del Tajo-Segura (43%), seguido de Río Taibilla (30%) y las desaladoras (27%). La práctica totalidad del consumo (99,5%) es servido a los ayuntamientos para el abastecimiento urbano de la población, servicios e industria.

Campo de Cartagena y Mar Menor fue la primera comarca en recibir agua a través de la MCT. Este hecho es incentivado por el espectacular desarrollo socio-económico y turístico experimentado, razón por la que ha requerido la redotación con aguas del trasvase Tajo-Segura. Estas últimas son captadas del embalse de La Pedrera, potabilizadas en la planta que lleva el mismo nombre y conducidas desde 1981 por el Nuevo Canal de Cartagena (discurre abasteciendo a todos los núcleos de población desde Guardamar a Cartagena). Entre los diferentes municipios que componen esta comarca, Cartagena es el primero en abastecerse de agua (1945), seguido de Torre Pacheco (1954), Los Alcázares (1955), San Javier (1956), Fuente Álamo (1959), San Pedro del Pinatar (1961) y La Unión (1962).

### **1. Descripción de la red**

La red de suministro del municipio de Cartagena parte de dos fuentes de abastecimiento distintas. La primera, procede del Río Taibilla mediante el denominado Canal del Taibilla. Su infraestructura parte de la depuradora de Letur, y a través de sus ramales (Canal de Cartagena) entra por la zona W del término municipal, en las proximidades de Tallante, y llega hasta los depósitos generales de Tentegorra. La otra fuente de suministro procede de la depuradora de La Pedrera con origen de agua de los ríos Tajo, Júcar o Segura, dependiendo del régimen de explotación del trasvase Tajo-Segura, y mediante el Canal del Trasvase que atraviesa el término municipal de N a S (desde El Albuñón a Tentegorra). Este lleva el agua por gravedad hasta las proximidades de Canteras, desde donde mediante unos grupos de bombeo se eleva hasta los depósitos generales de Tentegorra.

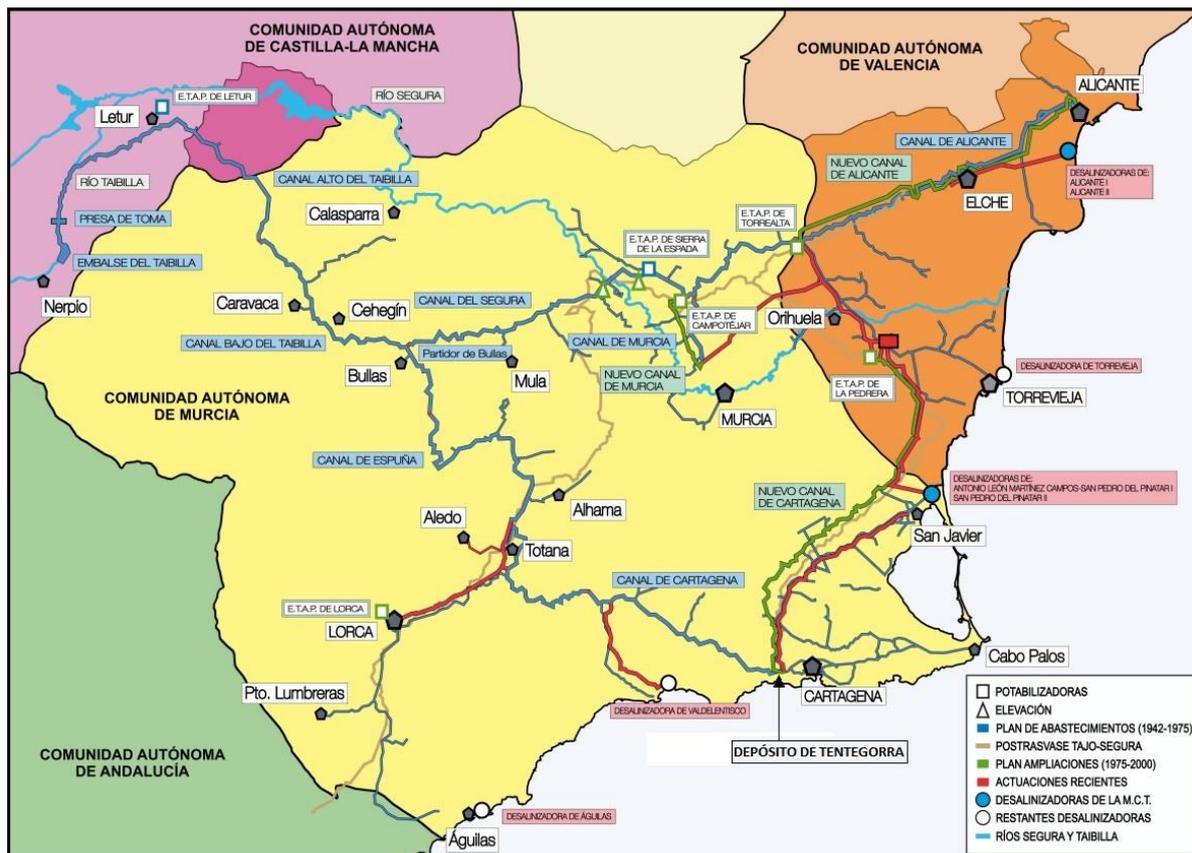


Figura 1: Red de infraestructuras de Mancomunidad de Canales del Taibilla. Fuente: Mancomunidad de Canales del Taibilla (MCT).

Para el abastecimiento del término municipal de Cartagena, la MCT cuenta con una amplia red de infraestructuras. Las conducciones que forman la red de distribución de agua potable tienen diámetros comprendidos entre 40 y 200 mm con una longitud de más de 1.150 km, lo que supone más del 90% del total de la red general. Las tuberías son en su mayoría de fibrocemento, quedando aún de hierro fundido que fue instalado hace más de 40 años, además de PVC, polietileno y hierro galvanizado. El sistema de distribución en el casco urbano de Cartagena y en los barrios del entorno es mallado, mientras que en las diputaciones y núcleos poblacionales es mixto.

A pesar de que en los últimos 15 años se han realizado un número elevado de obras que han permitido mejorar las conducciones de distribución, la antigüedad de la mayor parte de las mismas datan de hace más de 35-40 años. Este hecho ocasiona problemas de abastecimiento en aquellos núcleos en los que el crecimiento no ha ido acompañado de una mejora de las infraestructuras. Asimismo, el elevado grado de incrustación que tienen las tuberías origina una disminución del diámetro y del caudal que transportan, así como el consiguiente aumento de las pérdidas de carga y de presión. Estas circunstancias obligan a forzar las conducciones para poder abastecer con cierta normalidad a los usuarios, lo que causa roturas tanto por este hecho como por la excesiva presión que en algunos tramos deben soportar las redes.

Otro dato digno de reseñar es la cantidad de válvulas que hay en mal estado, motivando cortes que afectan a un número elevado de abonados, además de la pérdida innecesaria de agua que se provoca. Por ello, se siguen instalando válvulas de corte, sectorizando las distintas zonas,

paso imprescindible si se quiere mejorar la calidad del suministro, de forma que los cortes afecten a pequeñas zonas y procurando que dichos sectores vayan coincidiendo con los de facturación con el fin de tener una información fiable del rendimiento en cada uno de ellos. Asimismo, siguen existiendo bastantes válvulas de registro de mala calidad, lo que en ciertas ocasiones obliga a realizar cortes en conducciones generales o de distribución para realizar una reparación o un cambio de contador.

Con todo ello, se puede establecer que las infraestructuras más destacadas que componen la red son:

- Depósitos de Tentegorra. Situados a la cota 86 m (solera), cuenta con cuatro cámaras y con una capacidad de 133.975 m<sup>3</sup>. Hasta ellos llegan los Canales del Taibilla y el trasvase Tajo-Segura con una aportación de agua aproximada de un 15% del primero y un 85% del segundo.
- Red de conexión de los depósitos de Tentegorra con el depósito del Barrio de la Concepción. Situado a cota 60 m (solera), cuenta con dos cámaras de 2.240 m<sup>3</sup> cada una (capacidad total de 4.480 m<sup>3</sup>). Una de ellas abastece a la ciudad de Cartagena y alguno de sus barrios, y la otra está reservada para las instalaciones de la Base Naval de La Marina. Este depósito se dota desde Tentegorra mediante una red de fundición dúctil de 500 mm que conecta a las dos redes de 800 mm (una tipo Bonna y otra de fundición dúctil) que salen de los depósitos de Tentegorra. El punto de entronque se sitúa en la calle Sebastián Ferignan a la altura del hipermercado, la red pasa por el Plan Parcial Rambla y el Barrio de la Concepción.
- Sifón de la Guía. Cuenta con 2 conducciones de 1.000 mm que conectan el Canal del Trasvase, a la altura del Paraje Los Roses de La Aljorra, con el depósito del Cabezo Beaza.
- Depósito del Cabezo Beaza. Está situado a una cota 81 m (solera), desde donde abastece a la ciudad de Cartagena, el Polígono Industrial Cabezo Beaza y las diputaciones de La Palma, La Aparecida y La Puebla. Hasta él llegan las dos conducciones de 1.000 mm (Sifón de La Guía) que parten desde el Canal del Trasvase. Cuenta con una capacidad de 30.000 m<sup>3</sup>.
- Canal de Bases Aéreas. Se trata de una conducción que sale de los depósitos de Tentegorra con destino a las Bases de Los Alcázares y San Javier. Hasta junio de 1997 realizaba el abastecimiento de distintas diputaciones y núcleos del término municipal de Cartagena como: Canteras, Molinos Marfagones, Pozo los Palos, La Guía, El Albuñón, La Aljorra, Pozo Estrecho y La Palma. Actualmente, está prácticamente sin servicio, ya que sólo se utiliza para abastecer a pequeños caseríos.
- Conducciones de 800 mm. Estas salen desde los depósitos de Tentegorra y llegan con igual diámetro hasta la confluencia de las calles Sebastián Ferignan y Alameda de San Antón. Desde allí derivan tres redes, dos por la calle Jorge Juan y una por la Alameda de San Antón, las dos de Jorge Juan de 600 y 450 mm denominadas Canal de Alumbres (por tener como destino el depósito existente en dicha diputación) y la de la Alameda de 600 mm que llega con este diámetro a las proximidades de la Plaza de España, desde donde se derivan otras dos redes. Una de 450 mm propiedad de la MCT que va hasta el depósito del Cabezo Gordo en Valle de Escombreras (para abastecer a la planta de Repsol, a Fertiberia y al antiguo poblado de REPESA), y la otra de 400 mm y dependencia municipal que llega también hasta el Valle de Escombreras (abasteciendo a ENAGAS, plantas de AEMEDSA y Carbonato de Estroncio y a PRAXAIR).

- Canal de Alumbres. Consta de dos redes de 600 y 450 mm (cada una) que entroncan en las conducciones de 800 mm de Tentegorra en la confluencia de Alameda de San Antón con Sebastián Ferignan, y llegan hasta los depósitos de mancomunidad en Alumbres.
- Depósitos de Alumbres. El depósito antiguo está situado a una cota de 75 m (solera) y posee una capacidad de 3.350 m<sup>3</sup>. Este abastece a la diputación de Alumbres, a los núcleos de Los Partidarios y El Borricén y a La Unión. A él llegan las conducciones de 600 y 450 mm del Canal de Alumbres procedentes de Tentegorra. Además, al inicio de la segunda década de los años 2000 se construyó otro depósito de 5.000 m<sup>3</sup> (depósito de Nuevo Alumbres) a mayor cota que el anterior (120 m), del cual se abastece mediante un grupo de bombeo. Igualmente, hay instalada otra red de fundición dúctil de 600 mm desde el depósito del Cabezo Beaza hasta el depósito viejo de Alumbres.
- Cinturón de abastecimiento a núcleos de Campo de Cartagena. Consta de dos tomas, una en el Canal del Taibilla (en el paraje de Rápido del Jarapa) que va hasta un depósito regulador de 10.000 m<sup>3</sup>, a cota 180 m (solera); y la otra desde el Canal del Trasvase (en el paraje de Lo Montero), desde donde mediante un grupo de elevación se bombea el agua a un depósito de 10.000 m<sup>3</sup>, a cota 130 m (solera).
- Desde el depósito del Rápido del Jarapa sale una conducción de 500 mm que llega hasta La Guía donde deriva en dos redes telescópicas. Una de estas redes, de 450 mm llega hasta La Aljorra, que une con el depósito de Lo Montero mediante un grupo de elevación, de 300 mm desde La Aljorra hasta El Albuñón, de 250 mm desde El Albuñón a Pozo Estrecho y de 200 mm desde Pozo Estrecho hasta entroncar con la también red telescópica de fibrocemento de 350 y 250 mm que se abastece del depósito de Cabezo Beaza y llega hasta La Palma. La otra red es de 300 mm desde La Guía hasta Santa Ana y de 250 mm desde Santa Ana hasta entroncar con la red que va desde el depósito de Cabezo Beaza hasta La Palma. Los depósitos del Rápido del Jarapa y Lo Montero están unidos mediante una red de 500-450 mm.
- Conducción de La Palma. Se trata de una red telescópica de fibrocemento de 350 mm y 250 mm que va desde la conducción municipal de 800 mm que sale del depósito del Cabezo Beaza hasta La Palma. Como se ha indicado anteriormente, en ella entroncan las redes de 250 y 200 mm del cinturón de abastecimiento a núcleos del Campo de Cartagena. Esta red es explotada por Aquagest.
- Red de 600 mm de Alumbres. Es una tubería que sale desde el depósito del Cabezo Beaza y llega hasta el depósito de Alumbres. Debido a que la cota de este último es mayor que el Cabezo Beaza, es necesario bombear el agua hasta un depósito de 400 m<sup>3</sup> situado a unos 500 m del mismo.
- Red de abastecimiento a núcleos de Mar Menor y El Algar. Consta de dos conducciones de 600 y 500 mm que van desde el depósito del Cabezo Beaza hasta el depósito de El Beal y El Algar.
- Depósito de El Beal. Está situado a la cota 57 m (solera) y posee una capacidad de 10.000 m<sup>3</sup>. A este depósito llegan dos conducciones de 500 mm que mediante bombeo hacen llegar el agua desde el depósito del Cabezo Beaza hasta un depósito cercano de 300 m<sup>3</sup> desde el que cae por gravedad. El depósito de El Beal, a través de una conducción municipal, abastece las zonas de Los Belones (parcialmente), Los Nietos, Islas Menores, Campo de Golf, Mar de Cristal, Villas Caravaning, Playa Honda y Playa Paraíso.

- Depósito Nuevo Cabo Palos. Está situado a la cota 40 m (solera) con una capacidad de 10.000 m<sup>3</sup>. Se trata de un depósito de cola conectado con el de El Beal mediante una tubería de fundición dúctil de 800 mm. Abastece a Cabo de Palos, Cala Flores y Potalmenor (La Manga, sector que pertenece a Cartagena).
- Depósitos de El Algar. Están situados a la cota 65 m (soleras) y poseen unas capacidades de 3.000 y 300 m<sup>3</sup>, nutridas mediante conducciones de 500 mm. Abastece a El Algar y a Los Urrutias.
- Depósito de Cuesta Blanca. Está situado junto al Canal del Taibilla en el paraje de Los Chorrillos, con una capacidad 2000 m<sup>3</sup> a la cota 185 m (en su lámina de agua). Esta cota es similar a la que se encuentra el depósito municipal de 270 m<sup>3</sup> existente al lado, de forma que al estar conectados no pueden llegar a desbordarse.
- Depósito de Cabo de Palos. Registra una capacidad 600 m<sup>3</sup> a la cota 40 m (solera). A este depósito llegan dos conducciones, una de 400 mm que suponen una prolongación del final de la red municipal que parte del depósito de El Beal; y otra de 200 mm que viene desde La Unión y antes abastece a El Estrecho, El Beal, El Llano del Beal y parcialmente a Los Belones. En la red de 400 mm existe un grupo de elevación para llevar el agua hasta el depósito de Cabo de Palos.
- Depósito de Tallante. Está situado junto al Canal del Taibilla y la estación de bombeo municipal de Tallante. Registra una capacidad 1.000 m<sup>3</sup> a la cota 248 m (solera) y una altura libre de 2,00 m.
- Depósito de Los Puertos Santa Bárbara. Está situado junto al Canal del Taibilla y la estación de bombeo municipal de Los Puertos. Registra con una capacidad 1.000 m<sup>3</sup> a la cota 215 m (solera) y una altura libre de 2,00 m.
- Depósito del Valle de Escombreras. Está situado en las proximidades del Cabezo de la Porpuz, a 185 m de cota y con una capacidad 2.200 m<sup>3</sup>. Se llena con la tubería de 450 mm que parte de la Alameda de San Antón (red de Repsol) y abastece a las plantas de Repsol y Aemedsa y las instalaciones de la Autoridad Portuaria en el Valle de Escombreras.

Además, para la coordinación y mejora de la gestión del sistema hidráulico de Cartagena, se dispone de un sistema de telemando y telecontrol. Este permite conocer de forma centralizada y en tiempo real el estado de los distintos parámetros de interés en la red, como nivel de depósitos, conductividad, cloro residual en el agua, posición de válvulas, situación de motores, etc., así como actuar sobre ciertos elementos de la misma como válvulas, bombas o equipos de dosificación de cloro.

Durante el año 2004 se llevó a cabo la realización del proyecto FEDER 04-14 de "Sectorización de redes y automatización de bombeos y depósitos para ahorro de consumo y control de cloro". Con la ejecución de este proyecto, conjuntamente con la del resto de proyectos subvencionados a través de fondos FEDER en ese año 2004, se realiza la sectorización de la red de agua potable de Cartagena ciudad, zona W, zona E y zona N, así como la creación de una aplicación informática denominada Sectorización Telegestionada (SECTEL). A través de esta aplicación se obtienen informes para el análisis de todos los parámetros controlados a través del telemando, tales como caudales, presiones, niveles de cloro, gasto energético, etc. El

sistema de telemando y telecontrol también cuenta con una red de estaciones remotas para el control de bombeos de agua residual.

## **2. Abastecimiento**

El conjunto de infraestructuras mencionadas permanecen interrelacionadas, con la finalidad de abastecer de agua los diferentes sectores del término municipal. El suministro que ejercen se detalla a continuación:

### **2.1. Canal de Cartagena (Taibilla - Zona Oeste)**

Se inicia en la vertiente S de Sierra Espuña, desciende mediante los Rápidos del Partidor y del Guarda, cruza el río Guadalentín a la altura de Totana y pasa a la cota 200, aproximadamente, el triple collado divisorio del Valle del Guadalentín, Mazarrón y Cartagena. Finaliza en los depósitos de Tentegorra (Cartagena), después de un recorrido de 65 km. De él parten los ramales que abastecen a los municipios de Lorca, Mazarrón, Fuente Álamo, Cartagena, La Unión, Torre Pacheco, San Javier y San Pedro del Pinatar.

Dentro del término municipal de Cartagena, aproximadamente a la cota 190 m, comienza el tramo final del Canal del Taibilla (Ramal de Cartagena). A lo largo de su recorrido cuenta con distintas tomas para abastecer a los núcleos que hay a su paso. En el paraje del Rápido del Jarapa (en la cota 180 m) hay una toma de 400 mm que va hasta un depósito regulador de la MCT de 10.000 m<sup>3</sup> (situado a la cota 180 m), desde donde se puede abastecer alternativamente por gravedad, si así se requiere, a la nueva red de abastecimiento para núcleos del Campo de Cartagena con toma en el Canal del Trasvase en el paraje de Lo Montero de La Aljorra.

Las diputaciones y núcleos que se abastecen desde el Canal del Taibilla son:

#### **a) Tallante**

El abastecimiento a este núcleo se realiza mediante una toma de 200 mm al depósito que lleva su nombre y posee una capacidad de 1.000 m<sup>3</sup>. De esta red aspira la estación de bombeo, compuesta por dos bombas horizontales, que impulsan el agua hasta el depósito regulador de 100 m<sup>3</sup> de capacidad situado en la cota 248 m. El equipo de bombeo está compuesto por dos electrobombas (de arranque alternativo) monobloc horizontal de 11 kW, para un caudal unitario de 50 m<sup>3</sup>/h y 65 metros columna de agua (m.c.a.) de altura. El bombeo y el depósito asociado cuentan con un sistema de telemando, el cual gestiona el funcionamiento de las bombas y transmite información al centro de control del bombeo del depósito y de los contadores de salida. El depósito dispone de un medidor de nivel en continuo, en función del cual se arrancan y paran las bombas para el llenado del depósito (niveles de arranque y paro). Se dispone de dos boyas de nivel en el depósito (alarma de máximo y de mínimo en el depósito) y dos boyas en la arqueta de aspiración del bombeo (alarma de máximo y de mínimo en la arqueta), las cuales protegen el funcionamiento de las bombas, asegurando la presencia de agua en la aspiración. La impulsión hasta el depósito es de fundición dúctil de 200 mm, al igual que la salida del depósito y la red principal de distribución. El resto de la red de distribución (no considerada principal) tiene diámetros comprendidos entre 100 y 50 mm, siendo en su mayoría de fibrocemento.

Desde el depósito municipal se abastece por gravedad además de a Tallante, a La Manchica, El Saladillo, así como algunos caseríos próximos a estos núcleos. Para el abastecimiento de

este grupo de entidades, entre los años 2003 y 2004 (con financiación FEDER), se realizaron las obras de "EBAP en Casas de Tallante". Estas conectan con la red de FD de 200 mm de Tallante, a través de una cántara de toma controlada mediante flotador (el volumen bruto de la cántara es de 20 m<sup>3</sup>). De esta cántara aspiran dos bombas de impulsión de 22 kW de funcionamiento alterno, con un caudal de 6,64 m<sup>3</sup>/sg, una altura manométrica de 155 m.c.a. y un diámetro de impulsión de 80 mm.

La conducción de impulsión es de FD de 100 mm y conecta la EBAP con el depósito regulador de Rincón de Tallante, con una capacidad total de 235 m<sup>3</sup> y 200 m<sup>3</sup> de capacidad neta. Se trata de un depósito prefabricado de placas pretensadas y 4 m de altura total situado a la cota 343 m. El llenado de este depósito se controla mediante flotador y sensores propios de telemando. Dispone este depósito de aliviadero, desagüe, y by-pass para su limpieza. La salida del depósito se realiza en PEHD de 125 mm desde este hasta la zona de Las Escuelas.

En Rincón de Tallante se han realizado varias derivaciones de red e instalación de válvulas reguladoras para la creación de 2 zonas de presión. La zona de presión 1 abastece al propio Rincón de Tallante y los caseríos de Los Cañavates, Los Vinzas, Los Arroyos, Los Peladillas, El Granadillo, Casas Tejadas, El Cabildo, Los Gómez y Molino Subiela. Por su parte, la zona de presión 2 abastece a los caseríos de Los Jinorros, Los Navarros, Las Escuelas, Los Martínez, Los Hernández, La Loma, Las Bininas, Los Grajas y caseríos colindantes. Las dos zonas de presión son controladas mediante contadores de control y presiones de estas a través de un módulo Irrimation conectado con telemando de depósito.

#### **b) Los Puertos de Santa Bárbara**

A 600 metros del canal, y junto a la carretera de Mazarrón, se encuentra el bombeo de los Puertos de Santa Bárbara. El abastecimiento a este núcleo se realiza mediante una toma del canal (situada a la cota 190 m), desde donde un equipo de bombeo compuesto por dos bombas verticales impulsan el agua hasta el depósito de regulación, de 1.000 m<sup>3</sup> de capacidad (situado en la cota 215 m). La aspiración se realiza sobre la propia conducción que procede del canal (de fundición dúctil de 250-200 mm de diámetro), y el bombeo dispuesto en línea está compuesto por dos electrobombas del tipo multicelular, centrífuga vertical de funcionamiento alternativo y con protección a la aspiración mediante señal presostática de mínimo. Al igual que en Tallante, el equipo de bombeo posee un caudal de 50 m<sup>3</sup>/h y una altura 65 m.c.a. Del mismo modo, la potencia unitaria demandada por el motor eléctrico asociado es de 11 kW y tanto el bombeo como el depósito asociado cuentan con un sistema de telemando. Desde el depósito regulador sale una conducción de fundición dúctil de 200 mm a la que entronca la red de distribución. La red de distribución es mixta, en su mayoría de fibrocemento, con diámetros comprendidos entre 100 y 80 mm.

#### **c) Perín**

Junto al Canal Viejo, en el paraje de los Chorrillos, están las tomas de Perín y de Cuesta Blanca. La de Perín consta de una salida de 150 mm, contador Woltmann de 100 mm, tubería de 150 mm hasta el depósito regulador municipal de 270 m<sup>3</sup> y aspiración de 150 mm hasta el grupo bombeo (situado unos 3 metros más abajo del depósito). El equipo de bombeo está compuesto por dos electrobombas del tipo multicelular, centrífuga vertical, con calderín hidroneumático para mantener la presión en la red. El automatismo para mantener constante la presión de trabajo, independientemente del caudal demandado, lo realiza un variador de

velocidad. Con este sistema se obtiene un servicio de abastecimiento óptimo desde el punto de vista hidráulico y energético.

En la instalación hay instalado una estación de telemando, la cual controla los parámetros del sistema, informando y controlando el estado del bombeo, del depósito y de los contadores existentes en la proximidad de la instalación. Los grupos de bombas son para un caudal unitario de 23,75 m<sup>3</sup>/h y altura de 41,3 m.c.a. La potencia demandada por los motores eléctricos asociados es de 7,5 kW/unidad. La protección a la aspiración en vacío se realiza mediante dos boyas (de nivel máximo-mínimo) instaladas en el depósito.

Las tuberías de impulsión al depósito de Perín (200 m<sup>3</sup> de capacidad), situado en el Paraje de Los Blases (a la cota 225 m) son dos. Una antigua de 60 mm y otra más reciente de 150 mm, ambas de fibrocemento. Existe una interconexión entre los depósitos de Perín y Cuesta Blanca, de forma que la regulación del depósito de MCT de 2.000 m<sup>3</sup> y del depósito municipal de 270 m<sup>3</sup> sirve para ambos núcleos. En régimen normal el depósito municipal regula el abastecimiento a Perín y el depósito de MCT el de Cuesta Blanca.

Desde el depósito regulador de Perín Los Blases, toma un grupo hidroneumático de presión que a través de una conducción de PVC de 63 mm abastece a las zonas altas de Perín (Los Flores, Los Liartes y las Barrena). Este grupo está situado en la misma cámara de válvulas del depósito y consta de dos grupos del tipo multicelular, centrífuga vertical, para un caudal unitario de 9m<sup>3</sup>/h y 70 m.c.a. de altura manométrica.

El bombeo funciona entre los rangos de presión de 5-7 kg/cm<sup>2</sup>, controlados a través de un transductor de presión instalado en la impulsión. Para amortiguar y estabilizar la presión de trabajo, existe un calderín sin membrana de 1m<sup>3</sup> de volumen. Este bombeo posee un sistema de telemando con controles en bombas, depósito y contadores. La red de distribución de Perín es en su mayoría ramificada, al igual que las de Los Flores, Los Liartes y las Barreras. Las de Perín son de fibrocemento de diámetros entre 80 y 50 mm y la de los otros núcleos de PVC de 63 y 50 mm.

#### **d) Cuesta Blanca**

El abastecimiento se realiza desde el depósito de 2.000 m<sup>3</sup> que la MCT tiene junto al Canal de Cartagena (a cota 185 m), existiendo una interconexión entre éste depósito y el municipal de 270 m<sup>3</sup>, de forma que el volumen total de almacenamiento sirva tanto para el abastecimiento a Cuesta Blanca como a Perín. En condiciones normales el depósito municipal regula la zona de Perín y el depósito de la MCT la de Cuesta Blanca.

La red de distribución es de 150 mm a la salida del depósito, a unos 800 m bifurca en tres redes de 150, 125 y 80 mm, la tubería de 125 mm va hasta Cuesta Blanca de Arriba, las dos conducciones de 150 y 80 mm llegan hasta el depósito de Los Cipreses, desde donde sale una sola tubería de 125 mm que llega hasta Cuesta Blanca. El depósito de los Cipreses tiene una capacidad de 80 m<sup>3</sup> y está situado a la cota 155 m.

La conducción general de 125 mm está unida con la tubería de 150 mm que llega hasta Cuesta Blanca de Arriba mediante una red de fundición dúctil de 100 mm (instalada con obra FEDER en el año 2004). Además, abastece a los caseríos de San Isidro y La Magdalena, y en diámetro 80 mm a Los Fabianes, Los Sotos y Los Méndez, así como Cuesta Blanca de Abajo.

La red de distribución de Cuesta Blanca es, en su mayoría, de fibrocemento y fundición dúctil. Esta última, instalada en el año 2004, quedando aún algunos tramos de PVC con diámetros comprendidos entre 90 y 50 mm, que provoca que debido a las características físico químicas del agua se produzcan numerosas incrustaciones en las conducciones de este tipo.

#### **e) La Torre de Nicolás Pérez**

En octubre de 2003 se termina la primera fase de la obra para el abastecimiento a este núcleo de viviendas diseminadas. La obra consistió en una conexión de 200 mm en la toma municipal de 400 mm de Galifa y El Portús, en el Canal de Cartagena (Rápido del Jarapa), con una cántara de toma de 20 m<sup>3</sup> de capacidad, de la misma aspiran un grupo de elevación compuesto por dos bombas de 18,5 kW, con un caudal de 6,64 m<sup>3</sup>/sg, una altura manométrica de 155 m.c.a. y un diámetro de impulsión de 80 mm, cada una. Desde dicho grupo, y a través de 2.650 m de tubería de fundición dúctil de 150 mm, se eleva el agua hasta un depósito regulador de 525 m<sup>3</sup> de capacidad. La conducción de impulsión es una tubería de FD de 100 mm tipo K-9 que conecta la EBAP con el depósito regulador de Rincón de Tallante.

#### **f) Galifa-Portús y Canteras-Molinos Marfagones**

Junto a la almenara del Rápido del Jarapa (a la cota 182 m), existe la toma diámetro 300 controlada por un contador de 150 mm para abastecer a Galifa y El Portús, así como el Centro Naturista. A continuación de este contador general de la mancomunidad está instalado el contador municipal de control de 100 mm para Galifa y El Portús.

La conducción de fibrocemento de 200 mm que sale desde la toma hacia Galifa llega hasta un depósito regulador de 400 m<sup>3</sup> (en la cota de 160 m), desde donde se abastece a Galifa. De allí sale una red de fibrocemento de 150 mm que rompe la presión en una arqueta de rotura en la cota 95 m, desde donde se abastece al depósito de El Portús (también de 400 m<sup>3</sup>). Desde este depósito se abastece al núcleo de El Portús y al Camping Naturista. La red de distribución de El Portús es de fibrocemento de 80 mm. Ambos depósitos y su arqueta de rotura de carga, están regulados mediante válvula de flotador.

La toma para Molinos Marfagones y Canteras es independiente de la anterior, es de 400 mm y va hasta el depósito regulador de 10.000 m<sup>3</sup> que la mancomunidad tiene en las proximidades del Rápido del Jarapa. En la salida del mismo, antes de la conexión a la red de 350 mm de Molinos Marfagones y Canteras, está ubicado el contador de control de 150 mm. Para romper la presión, la conducción cuenta con una arqueta de rotura, situada en la cota 124 m. De esta arqueta salen dos conducciones de 300 mm para Molinos Marfagones y Canteras, respectivamente. Las redes de distribución tanto de Canteras como de Molinos Marfagones son en su mayoría de fibrocemento, malladas, con diámetros comprendidos entre 150 y 50 mm.

#### **g) Isla Plana y La Azohía**

Para el abastecimiento de agua a estas diputaciones, la MCT suministra el agua en la salida del depósito general del Puerto de Mazarrón (a la cota 46 m), midiendo su consumo en un contador general de 200 mm (existe contador municipal de contraste del mismo calibre).

La conducción general es de 300 mm y discurre en gran parte sobre el término municipal de Mazarrón. En este diámetro llega hasta el depósito de Isla Plana, situado en la cota 33. Este depósito es de hormigón armado, embellecido con mampostería de piedra vista. Su capacidad es de 1.050 m<sup>3</sup> y el llenado se realiza por medio de una válvula de flotador. A partir de este depósito, continúa la conducción general en 250 mm de diámetro hasta el depósito de La Azohía, de las mismas características y capacidad del anterior, situado en la cota 31 m. Se llena también por medio de una válvula de flotador, del tipo de cierre con pistón obturador.

El abastecimiento a la diputación se realiza mediante una conducción de 200 mm, cuyos consumos son registrados mediante un contador de 150 mm. Las redes de distribución de Isla Plana y La Azohía, son malladas, de fibrocemento, con diámetros comprendidos entre 200 y 60 mm. Existen algunos tramos pequeños de polietileno para abastecer a grupos de viviendas aisladas. Existen estaciones de telemando en ambos depósitos controlando la calidad del agua, consumos y nivel de llenado de depósitos.

Alternativamente a la distribución de agua potable por gravedad, hay instalada una estación de bombeo en línea que aspira el agua de la conducción municipal que viene desde el depósito de Mazarrón y la impulsa a esta misma conducción aumentando así el caudal transportado. La estación de bombeo se ubica dentro de la urbanización El Mojón de Isla Plana (dentro del municipio de Cartagena). Para aumentar la capacidad de transporte de la conducción de 300 mm se instaló este bombeo en línea, con dos bombas de 30 kW cada una (ubicado sobre la cota 20 m) que aproveche la presión en la aspiración y sobreeleve el agua hasta los 55 m.c.a de altura piezométrica. Con ello se consigue aumentar el caudal transportado por la conducción hasta los 300 m<sup>3</sup>/h, con la presión suficiente para poder llegar hasta el depósito de cola de La Azohía. Además, hay instalados dos calderines anti-ariete en la impulsión y en la aspiración para amortiguar las sobrepresiones y depresiones por arranque y parada de bombas, así como una estación de telemando para recibir las señales de los depósitos y junto con las señales de los transductores de presión gobernar el arranque y parada de las bombas y la apertura y cierre de válvulas motorizadas.

También está desdoblada la conducción de 250 mm, en el tramo comprendido entre el depósito de Isla Plana y la actual toma del Plan Parcial de San Ginés de la Azohía, instalando una nueva conducción de 300 mm de diámetro de fundición dúctil.

## **2.2. Canal del Trasvase (Zona Norte)**

Independientemente de los suministros parciales que realiza a núcleos poblacionales, y que se describen a continuación, este canal abastece fundamentalmente al depósito de MCT de 30.000 m<sup>3</sup> del Cabezo Beaza, situado en la zona W de la ciudad, a través de dos conducciones de 1.000 mm denominada Sifón de La Guía. El resto del caudal continúa por el canal hasta la elevación que existe en Canteras, desde donde el agua es bombeada hasta Tentegorra.

Desde mayo de 1997, la MCT dispone de una nueva toma que se dispone desde este Canal del Trasvase y abastece las diputaciones y núcleos de la zona norte del Campo de Cartagena. La toma realizada a la altura del paraje de Lo Montero de La Aljorra, va a una estación de bombeo que eleva el agua hasta un depósito regulador de 10.000 m<sup>3</sup> situado a la cota 130 m. Desde allí, y mediante redes de fundición dúctil con diámetros comprendidos entre 500 y 250 mm, se transporta el agua hasta las tomas de La Aljorra, La Guía, Pozo de Los Palos, El Albujón, Pozo Estrecho, Polígono de Santa Ana, La Palma y El Plan. Esta red comprende un cinturón cerrado

con el depósito de 30.000 m<sup>3</sup> del Cabezo Beaza mediante la red de 350 mm de abastecimiento a La Palma y La Puebla, además está conectada con otra que se abastece del Canal del Taibilla.

#### **a) La Aljorra**

Para el abastecimiento de La Aljorra existen tres tomas desde la red de la MCT para abastecimiento a núcleos del Campo de Cartagena. Las tomas son de 300, 250 y 200 mm controladas cada una por contadores de control de 150 mm. Con la obra realizada en el año 2004 (con financiación de Fondos FEDER) se realizó la tercera de las tomas, instalando una red de fundición dúctil de 250 mm (315 metros) desde donde parte el cinturón de fundición dúctil de 200 mm que rodea el núcleo. Además, hay instaladas en cada toma válvulas reguladoras de presión de 100 mm, con el fin de disminuir la excesiva presión que existe en la red de la MCT.

Desde este cinturón se abastece igualmente una nueva conducción de fundición dúctil de 150 mm de diámetro que discurre paralelamente a la carretera RM-602, en una distancia de unos 710 m. Esta proporciona suministro al poblamiento diseminado de Casa de los Sánchez a través de una conducción de polietileno de alta densidad PE 100 de 16 atmósferas de presión, un diámetro nominal de 90 mm y una longitud de 157 m. También se dispone de una red secundaria de abastecimiento a los diseminados de Los Estrases, Los Barberos, Los Dolores, Los Nicolases, Los Patriarcas, Los Enjutos, Los Hernández, Los Grillo, Los Rejones, Los Bernales y Los Padres. Esta última tienen un punto de entronque ubicado en el Camino de los Navarros, aguas abajo de la tercera toma a la red de la MCT. Está constituida por una conducción general de abastecimiento de fundición dúctil de 150 mm de diámetro y 740 metros de longitud, una red primaria de fundición dúctil de 100 mm de diámetro y una longitud de 2.204 metros y un conjunto de ramales secundarios para dar servicio a las viviendas de tubería de polietileno de 90 mm de diámetro con una longitud total de 4.867 metros.

También se renovó la red de distribución agua potable de la zona denominada como sector norte de La Aljorra y el comprendido por las calles San José, Promesas, Rosario, Manuel Iradier, Lizana, Salvador García Otón, Paraiso, Miguel de Legazpi y Huerto, con la instalación de un total de 1.136 metros de tubería de polietileno de alta densidad PE 100 de 125 mm de diámetro nominal y 16 atmósferas de presión, 291 metros de tubería de fundición dúctil de 100 mm de diámetro interior serie K-9 y la renovación de un total de 87 acometidas domiciliarias de 1" y una acometida contra incendios de 2".

Las tres tomas están conectadas a través de las antiguas redes de fibrocemento de 125 y 100 mm. Después de las obras realizadas en el año 2004, la red de distribución de La Aljorra es en su mayoría mallada, predominantemente de fibrocemento, con diámetros comprendidos entre 150 y 50 mm.

#### **b) La Guía**

El suministro a este núcleo se realiza por gravedad desde una toma de 100 mm existente en la red de 450 mm de MCT para abastecimiento a núcleos del Campo de Cartagena. En dicha toma existe un contador control de 50 mm y válvulas reguladoras de presión de 65 y 40 mm, la presión de salida está regulada a 3,5 kg/cm<sup>2</sup>. La toma está conectada con la red general de PVC de 75 mm de distribución a La Guía. Esta red de distribución es ramificada, en su mayoría de PVC, con diámetros comprendidos entre 63 y 40 mm.

**c) Pozo de Los Palos**

El suministro a este núcleo se realiza por gravedad desde una toma 150 mm existente en la red de 450 mm de MCT para abastecimiento a núcleos del Campo de Cartagena. En dicha toma existe un contador de 40 mm y válvula reguladora de presión de 40 mm, la presión de salida está regulada a 3,5 kg/cm<sup>2</sup>. Antes de dicho contador, y en la red municipal, existe una derivación en fundición dúctil de 100 mm que abastece a Los Segados y núcleos diseminados de la zona. La toma está conectada mediante una red de PVC de 63 mm con la distribución de Pozo los Palos, que en su mayoría la componen tuberías ramificadas de PVC, PE y hierro galvanizado con diámetros comprendidos entre 50 y 25 mm.

**d) El Albujión**

El abastecimiento a esta diputación fue modificado en el año 2004 como consecuencia de las obras FEDER, se realiza desde una toma de 250 mm en la red de 300 mm de la MCT que abastece a núcleos del Campo de Cartagena. La instalación municipal que consta de: válvula de mariposa motorizada, contador electromagnético, válvula reguladora en by-pass y estación de telemando con control de cloro, pH, presiones, caudales y actuación sobre la válvula motorizada.

A partir de la toma se ha instalado un cinturón que rodea al núcleo con 2.887 metros de tubería de fundición dúctil de 200 mm tipo PAM, se realizaron 15 conexiones a las redes existentes y además se instalaron 6 hidrantes de 100 mm, 9 válvulas de camino, 6 ventosas de 80 mm, 6 desagües de 100 mm con válvula de retención y un punto para toma de cloro.

En la zona de La Loma del Albujión se instalaron 565 metros de tubería PEAD 90 mm para abastecer a varias viviendas que hasta entonces lo hacían a través de redes privadas.

La red de distribución del Albujión es en gran mayoría mallada, además de la red instalada de fundición dúctil el resto es fundamentalmente de fibrocemento, con diámetros comprendidos entre 125 y 50 mm.

**e) Pozo Estrecho**

El suministro a este núcleo se realiza por gravedad desde una toma de 300 mm existente en la red de 300 mm de MCT para abastecimiento a núcleos del Campo de Cartagena. En dicha toma existe un contador control de 125 mm y válvulas reguladoras de presión de 150 y 80 mm, la presión de salida está regulada a 3,5 kg/cm<sup>2</sup>. La toma está conectada con la red general de fibrocemento de 200 mm de abastecimiento a Pozo Estrecho. La red de distribución de Pozo Estrecho es mallada, en su mayoría de fibrocemento, con diámetros comprendidos entre 150 y 50 mm.

**f) Polígono Santa Ana**

Siguiendo el recorrido del agua a lo largo del Canal Nuevo, en la zona donde se encuentra la almenara de derivación de 1.000 mm de La Guía, se encuentra la toma del Polígono Santa Ana. Esta toma por gravedad cuenta con una conducción de 400 mm de diámetro, hasta el depósito regulador construido por SEPES, de 4.650 m<sup>3</sup> de capacidad situado este a la misma cota del canal. Este depósito es de hormigón armado, de sección circular, y abastece el Polígono de Santa Ana mediante una conducción de 400 mm.

En el año 2000, y debido a la escasa presión existente en la red de distribución del Polígono de Santa Ana, se conectó la red de 400 mm de abastecimiento al depósito regulador con la tubería de 450 mm del cinturón de abastecimiento al Campo de Cartagena, dejando el depósito anulado al poner en servicio el by-pass. Para ello, en la toma se colocaron contadores de control de 200 mm y válvulas reguladoras de presión de 200 y 100 mm, la presión de salida está regulada a 1,8 kg/cm<sup>2</sup>.

La red de distribución del Polígono de Santa Ana es mallada, de fibrocemento, con diámetros comprendidos entre 300 y 80 mm.

#### **g) La Palma**

El abastecimiento a esta diputación se puede realizar por gravedad desde tres puntos, dos de ellos mediante tomas de 200 mm existentes en la red de 250 y 200 mm de la MCT para abastecimiento a núcleos del Campo de Cartagena. En dichas tomas existen contadores de control de 150 mm y válvulas reguladoras de presión de 150, 100 y 80 mm, la presión de salida está regulada a 3,5 kg/cm<sup>2</sup>. Estas tomas están conectadas con la red general de fibrocemento de 300 y 250 mm de abastecimiento a La Palma.

El tercer punto de abastecimiento es la red de 300-250 mm que entronca en la conducción municipal de 800 mm que sale del depósito de MCT en el Cabezo Beaza y llega hasta el cinturón de 200 mm de La Palma. La red de distribución de La Palma es mallada, de fibrocemento, con diámetros comprendidos entre 200 y 60 mm.

#### **h) El Plan**

Para el abastecimiento a la zona de El Plan, existe un tramo desde el Canal Nuevo que posee un diámetro de 250 mm y succiona por gravedad. Este discurre a una profundidad de 6 metros hasta llegar al depósito regulador de El Plan (de 300 m<sup>3</sup> de capacidad). Este depósito, actualmente fuera de servicio, está situado en la cota 53 m y su llenado se realizaba mediante una válvula de flotador. La conducción hasta El Plan es de fibrocemento de 250 mm de diámetro y conecta mediante tuberías de 200 y 175 mm con las conducciones de Los Dolores y la red general de Santa Ana y Miranda. A día de hoy, al Plan se le abastece desde una toma de 200 mm en la red de 500 mm de suministro al Campo de Cartagena. En dicha toma existen contadores de control de 150 mm y válvula reguladora de presión de 150 mm, la presión de salida está regulada a 2,0 kg/cm<sup>2</sup>.

### **2.3. Canal de las Bases Aéreas**

Este canal que parte de Tentegorra sirve como distribución de caudales en distintos puntos a su paso por el término municipal de Cartagena, siendo su destino último el abastecimiento a las Bases Aéreas de Los Alcázares y San Javier, de ahí su nombre. Actualmente, el abastecimiento a estas localidades se realiza desde el Canal Nuevo procedente de La Pedrera, y a partir de los depósitos generales de El Mirador (propiedad de la MCT). Los núcleos de término municipal de Cartagena que se abastecían de este canal mediante estaciones elevadoras han pasado a hacerlo desde la nueva red de MCT para abastecimiento a núcleos y diputaciones del Campo de Cartagena, por lo que el destino del agua de este canal es prácticamente nulo, quedando tan solo pequeñas tomas para caseríos diseminados.

En mayo de 1997, la mancomunidad puso en servicio la nueva toma desde el Canal del Trasvase desde donde parte la red para abastecimiento de diputaciones y núcleos del Campo de

Cartagena. La toma realizada a la altura del paraje de Lo Montero de La Aljorra, va a una estación de bombeo que eleva el agua hasta un depósito regulador de 10.000 m<sup>3</sup> situado a la cota 130 m. Desde allí, y mediante redes de fundición dúctil con diámetros comprendidos entre 500 y 250 mm de diámetro, se transporta el agua hasta las tomas que anteriormente se abastecían desde el Canal de Bases Aéreas.

## **2.4. Canal de Alumbres**

El denominado Canal de Alumbres, se compone de dos conducciones de 450 mm y 600 mm. La primera (antigua) de cemento con alma de chapa y la más reciente de fundición dúctil. Ambas entroncan con la tubería de 800 mm que sale de los depósitos de Tentegorra, en la confluencia de Alameda de San Antón con Sebastián Ferignan, atraviesa la ciudad por la zona norte del Polígono del Ensanche llegando hasta el depósito de la MCT de Alumbres de 3.350 m<sup>3</sup>. Desde este depósito existe un grupo bombeo también de MCT que eleva el agua a un depósito de 5.000 m<sup>3</sup>, desde donde se abastecerá por gravedad a Roche y Alumbres. Mediante el mismo grupo de bombeo se eleva el agua hasta el depósito de la MCT en La Unión, y por gravedad a través de la antigua conducción de 250 mm se abastece al Llano del Beal, El Beal, El Estrecho y Cabo Palos.

### **a) Alumbres**

En el mismo depósito de la MCT (situado a la cota 68 m), y junto al bombeo de esta, existe un grupo de bombeo (compuesto por dos bombas) municipal para Alumbres. Este abastece al depósito de regulación de 400 m<sup>3</sup> de capacidad situado sobre Alumbres (a la cota 92 m) mediante una red de fibrocemento de 150 y 100 mm. La distribución se inicia a partir de la conducción general de 200 mm desde el depósito de 400 m<sup>3</sup>. En la misma impulsión existe una derivación de 80 mm hacia Borricén y Portazgo.

El automatismo en el equipo de bombeo consiste en una señal presostática encargada de mantener la presión en red en la banda de trabajo, durante un periodo de tiempo controlado por reloj, en el que se asegura el llenado del depósito. El depósito se encarga de mantener presurizada la red en los momentos que permanece parado el bombeo.

Las características de los grupos de bombeo que son del tipo normalizado en disposición horizontal sobre bancada, con un caudal unitario de 80 m<sup>3</sup>/h a una altura manométrica de 56 m.c.a. con una potencia absorbida de 15 kW por bomba. El equipo de medida cuenta con una triple tarifa con máxímetro y reactiva, estando ésta corregida por un grupo de condensadores. El contador de control de la MCT para la medida de caudales se encuentra después del bombeo, dentro de la misma caseta de máquinas.

### **b) El Beal, El llano y El Estrecho**

El abastecimiento a estos tres núcleos se realiza desde la conducción de 250 mm, que parte del depósito de MCT ubicado en La Unión (en la cota 140 m). Existe una toma a presión con contador a la cota 83 m que abastece por gravedad a El Beal, con una carga de 4,5 kg/m<sup>2</sup> a través de tuberías de 60 mm y 50 mm. Inmediatamente después se encuentra el bombeo de El Llano del Beal, que sólo funciona cuando el agua no puede llegar por gravedad al depósito general situado en la cota 125 m. El bombeo consta de 2 bombas verticales del tipo monobloc, con un motor que demanda una potencia de 5,5 kW para un caudal de 20 m<sup>3</sup>/h a una altura de 50 m.c.a. Este cuenta con un calderín hidroneumático que amortigua el golpe de ariete y

mantiene la presión en la red. Tras el bombeo, y sobre la misma tubería de impulsión de 150 mm existe una derivación hacia El Estrecho, situado a una cota más baja que El Llano. Desde el depósito de El Llano (de 300 m<sup>3</sup> de capacidad) se abastece el núcleo urbano, con una conducción de 150 mm.

Otro abastecimiento posible de estos tres núcleos, es desde la red de 200 mm que sale desde el depósito de la mancomunidad en El Beal, el agua a la salida de dicho depósito es impulsada mediante de un grupo de elevación. Las redes de distribución de estos tres núcleos son ramificadas, de fibrocemento, con diámetros comprendidos entre 150 y 50 mm.

### **c) Los Camachos, Los Beatos y Roche**

Estos núcleos de población del término municipal de Cartagena se abastecen desde redes del Ayuntamiento de La Unión.

En octubre de 2003 se termina la obra para el abastecimiento desde conducciones del Ayuntamiento de Cartagena, consistiendo fundamentalmente en una toma 300 mm en el depósito de 5.000 m<sup>3</sup> de la MCT en Alumbres. Desde allí, y mediante una conducción telescópica de fundición dúctil de 300-250 mm, se llega hasta el depósito municipal de 4.500 m<sup>3</sup> situado en el Polígono Industrial de Camachos, desde donde a través de la red de distribución de dicho Polígono se abastecerá a los núcleos de Camachos y Los Beatos.

En la red de conexión entre depósitos existen tomas de 200 mm conectada a la red de Alumbres, de 100 mm unida a la red de El Borricén y de 150 mm entroncada a la red de abastecimiento de Roche Alto. Finalmente, en el año 2004 se completó la obra con la mejora en la red de distribución de estos núcleos, teniendo previsto abastecer a estas zonas desde las nuevas redes instaladas a finales del año 2005.

## **2.5. Zona Sur del Mar Menor**

Para el abastecimiento a la zona Sur del Mar Menor, existe una impulsión de la MCT situada en el depósito del Cabezo Beaza (a la cota 60 m). Mediante un bombeo con tres grupos motobomba de cámara partida se eleva el agua hasta un depósito de inicio de carga de la conducción situado en las proximidades del Cabezo Beaza (a la cota 80 m). Desde este depósito, y mediante dos conducciones de 500 mm y 600 mm de fibrocemento y fundición dúctil respectivamente, se transporta el agua hasta el depósito regulador de 3.000 m<sup>3</sup> (cota 65 m) de la mancomunidad ubicado en El Algar. Estas conducciones (sin perder la carga) continúan hasta el depósito regulador de 10.000 m<sup>3</sup> de El Beal (también de la mancomunidad). En este último hay un by-pass entre una de las conducciones de entrada y la salida, de forma que con una regulación a 0,9 kg/cm<sup>2</sup> se pueda utilizar, en caso de emergencia, parte de la presión existente antes del depósito permitiendo aumentar el caudal en la conducción municipal aproximadamente en un 35%.

Además, en el año 2002 la MCT puso en servicio una red de fundición dúctil de 800 mm y el depósito regulador de 10.000 m<sup>3</sup> del Mar Menor (cota 42 m), situado en las inmediaciones de Cabo de Palos. La red de 800 mm une los depósitos de El Beal y del Mar Menor, y no dispone de tomas intermedias. Desde el depósito del Mar Menor, a través de una red de fundición dúctil de 300 mm se abastece a Cabo de Palos y Cala Flores, además existe una toma para Potalmenor desde donde actualmente realiza el abastecimiento a La Manga.

Desde el depósito del Mar Menor que conecta con la antigua red de abastecimiento a Cabo de Palos se puede suministrar agua por final de red a la conducción municipal del Mar Menor, pudiendo de esta forma sectorizar los consumos de la misma. A partir del depósito de 10.000 m<sup>3</sup> de El Beal comienza la red municipal. Esta conducción posee diámetros comprendidos entre 600 y 400 mm, y abastece a los núcleos de la zona sur del Mar Menor.

Los espacios que abastece esta conducción a lo largo del recorrido son:

#### **a) El Algar y Los Urrutia**

Estas dos entidades poblacionales se abastecen por gravedad desde el depósito de la MCT de 3.000 m<sup>3</sup> (situado a la cota 65 m), mediante dos conducciones de 175 y 400 mm para El Algar y de 300 mm para Los Urrutias. En la cota 46 m existe una arqueta de rotura de carga, sobre la conducción de 300 mm, equipada por una válvula de flotador marca Ebro del tipo de pistón y accionado por una palanca con boya flotador. De esta arqueta parte la conducción general a Los Urrutias, donde existe un depósito que actualmente está anulado para ganar la carga existente desde la arqueta de rotura.

#### **b) Área meridional del Mar Menor**

Partiendo del depósito general de la MCT en El Beal (10.000 m<sup>3</sup> de capacidad), situado en la cota 57 m, sale la conducción general principal. Su consumo se registra en un contador de la mancomunidad de 200 mm. La red es telescópica, con diámetro de 600 mm en el comienzo y de 400 mm en su tramo final (a la altura de Playa Paraíso). No existe contador de contraste en esta última toma, para compensar y evaluar los consumos de la MCT. En el primer tramo de 600 mm está conectada la toma, ya con contador municipal de Los Nietos.

##### *- Los Nietos - Islas Menores*

Los Nietos e Islas Menores cuentan con un abastecimiento independiente. Se realiza a través de dos conducciones de 200 mm y 300 mm de fibrocemento y fundición dúctil que entroncan en la conducción general, junto a la autovía de La Manga, y llegan hasta el depósito municipal de 1.000 m<sup>3</sup> de Los Nietos e Islas Menores (situado a cota 40 m). Estas redes cuentan con contadores de control. El depósito de 1.000 m<sup>3</sup> de capacidad está compuesto por dos cubas independientes de 500 m<sup>3</sup> cada una, reguladas por sendos flotadores con válvula de mariposa y dispositivo regulable conectado a la boya.

La salida se realiza con dos conducciones de 300 mm (FD) y 250 mm (FC) que llegan hasta la derivación de Islas Menores, continuando con FD de 250 mm y FC de 200 mm hasta Los Nietos y FC de 250 mm a Islas Menores. Las redes de fundición dúctil se instalaron en el año 2004 con una obra con financiación FEDER.

##### *- Playa Honda*

Con toma desde la red de 450 mm con una conducción general de fibrocemento de 250 mm y redes en su mayoría ramificadas con diámetros comprendidos entre 200 y 60 mm también de fibrocemento.

##### *- Playa Paraíso*

Con toma desde la red de 400 mm con una conducción general de fundición dúctil de 250 mm y redes malladas de fundición dúctil con diámetros comprendidos entre 200 y 80 mm.

- Mar de Cristal

Urbanización recepcionada en el año 2004, con toma desde la red de 450 mm mediante una red de fibrocemento de 250 mm que llega hasta un depósito regulador de 500 m<sup>3</sup> a la cota de 50 m. De allí salen dos conducciones generales, una de fundición dúctil de 350 y 300 mm y otra de fibrocemento de 200 y 125 mm. La red de distribución es en su mayoría mallada y de fibrocemento, con diámetros comprendidos entre 200 y 50 mm.

- Los Belones

Independientemente del abastecimiento normal desde el Canal de Alumbres, esta diputación tiene una toma desde esta arteria general de distribución que abastece a la parte baja de Los Belones. La zona alta de Los Belones se abastece desde un grupo de presión, que se encuentra ubicado en el propio depósito de esta entidad poblacional, y que básicamente está compuesto por una pareja de electrobombas del tipo multietapa centrífuga en disposición vertical, para un caudal unitario de 10 m<sup>3</sup>/h. y una altura de 65 m.c.a. La potencia demandada por el motor es de 5,5 kW/unidad.

El sistema aspira en carga del propio depósito y el automatismo consiste en sendas señales presostáticas, que a través del calderín hidroneumático se encarga de mantener presurizada la red de abastecimiento de Las Barracas. El sistema se encuentra protegido en la aspiración mediante un equipo, de sondas del tipo capacitivo, que desconectan la tensión en caso de ausencia de agua en el depósito.

- Cabo Palos

Cabo Palos tiene un doble abastecimiento. Uno desde el Canal de Alumbres, como final de conducción, descargando en el depósito regulador de 600 m<sup>3</sup> (situado a una cota de 40 m), y otro desde el abastecimiento a la zona Sur del Mar Menor. Al no existir cota suficiente, y ser responsabilidad de la MCT situar los volúmenes en el depósito general, esta tiene una estación de bombeo para cumplir con este menester. Este grupo solo funciona cuando hay fuerte demanda en Cabo Palos y Cala Flores, y está conectado directamente a la tubería municipal de 400 mm final de línea de la conducción de 600 mm que sale del depósito de El Beal (perteneciente a MCT).

Como el contador de control de la MCT está a la salida del depósito general, existe otro en este bombeo que sirve para deducir el volumen elevado por la estación del contador general de la zona Sur situado en El Beal.

Desde el verano del año 2002, Cabo de Palos se abastece desde el nuevo depósito de 10.000 m<sup>3</sup> del Mar Menor de la MCT. Para ello hace uso de una conducción de 300 mm entroncada a la red de 800 mm que sale desde dicho depósito (situado a una cota de 42 m).

- Urbanizaciones Privadas

Las urbanizaciones privadas de Inmogolf, Villas Caravaning y La Manga del Mar Menor se abastecen desde la red municipal del Mar Menor mediante contadores generales, siendo los depósitos reguladores, grupos de bombeo y redes de distribución de competencia y mantenimiento privado. La última toma existente en la conducción es la de Potalmenor, desde donde se realiza el abastecimiento a La Manga del Mar Menor. Desde el año 2004, Potalmenor tiene otra toma desde el depósito del Mar Menor.

## 2.6. Cartagena ciudad y barrios

El abastecimiento a la ciudad de Cartagena se realiza fundamentalmente desde los depósitos de la MCT de Tentegorra y en el Cabezo Beaza. Desde el primero, con agua procedente de mezcla de Taibilla y trasvase, 20% y 80% respectivamente. Desde el Cabezo Beaza únicamente con agua del trasvase. También existe una toma de 350 mm (toma de emergencia) situada en la conducción de Alumbres, a la altura de la prolongación de Ángel Bruna. Desde estos depósitos, además de la ciudad y el Ensanche, también se abastece a los barrios de la Concepción, San Antón, las Seiscientas, Santa Lucía, Lo Campano y Los Mateos.

### a) Abastecimiento desde Tentegorra

Es el abastecimiento inicial y principal de Cartagena, data de 1943. Desde este depósito general de Tentegorra (situado a la cota 86 m) se realiza la distribución a la ciudad por las distintas tomas que permanecen relacionadas.

#### - Depósito de la Concepción

Este depósito (situado en la cota 60 m) tiene una capacidad de 4.480 m<sup>3</sup> en dos cubas de 2.240 m<sup>3</sup> cada una. Abastece la ciudad mediante una conducción de hormigón armado con camisa de chapa de 600 mm y contador general de la MCT de 400 mm.

La zona que suministra es fundamentalmente la más baja de cota de la ciudad, donde se mezcla con la del Cabezo Beaza. Existe contador general de contraste por parte del municipio. Desde el depósito de la Concepción también se abastece la Base Naval de La Marina, a la que la mancomunidad controla directamente con una sola salida independiente de la del municipio.

La red municipal comienza en una conducción de 600 mm (cemento con alma de chapa) que pasa por el Barrio de la Concepción, al que abastece, y que en la calle Real deriva en dos, una de 600 mm (cemento con alma de chapa) que continúa por Menéndez y Pelayo y otra de 400 mm (cemento con alma de chapa) por la calle Real. Desde la red de 600 mm se abastece a la zona del Ensanche y al Barrio de San Antón, mediante distintas tomas en la Plaza de España y Paseo de Alfonso XIII. La conducción sigue con el mismo diámetro por el paseo, reduciéndolo a 300 mm de fibrocemento a la altura del Paseo de Alfonso XIII con Ángel Bruna, prosiguiendo con este diámetro por el Paseo de Alfonso XIII y Pintor Portela hasta unir con la de 800 mm (cemento con alma de chapa) que sale desde el depósito del Cabezo Beaza. En Ángel Bruna se une con dos redes, una de 500 mm que procede de la malla del Polígono del Ensanche, unida a la toma de emergencia del Canal de Alumbres en la prolongación de Ángel Bruna, y la otra de 400 mm (cemento con alma de chapa) que va por Ángel Bruna, Caridad y Serreta, donde salen otras tres conducciones, una de 200 mm (fibrocemento) que por Duque, Cuatro Santos, Cañón y Plaza de San Agustín se unen con la red de 400 mm de calle Real, y dos de 300 mm (una de cemento con alma de chapa y la otra de fundición dúctil) por Duque, San Diego (donde se unen) y conectan a la red de 400 mm, antigua Enfersa, que viene desde la Alameda de San Antón, y se abastece de los depósitos de Tentegorra, en la conexión existen válvulas reguladoras para reducir la presión en la salida de la red de Enfersa. A estas conexiones es donde entronca la conducción de 300 mm que abastece a Santa Lucía, Lo Campano y Los Mateos.

La tubería de 400 mm (cemento con alma de chapa) de la calle Real llega con este diámetro hasta la Plaza de San Agustín, en este punto reduce a 200 mm de fibrocemento, sigue por

Plaza del Ayuntamiento, Cañón, Aire, Cuatro Santos y Duque, uniendo en el cruce de las calles Caridad y Duque con la red de 400 mm (cemento con alma de chapa) con la red de Ángel Bruna.

A mediados del año 2003, la Autoridad Portuaria llega a un acuerdo con el Ayuntamiento de Cartagena para la cesión de una red de fundición dúctil de 300 mm que entronca con la red municipal de 300 mm de la calle San Diego, a la altura de la Plaza de Bastarreche, y llega hasta la calle Real a la altura de la calle Carnicerías. En octubre de este mismo año se termina la obra que conecta el final de la red mencionada con la conducción de 400 mm de la calle Real, frente a la Plaza de San Agustín, cerrando así otro anillo para mejorar el abastecimiento del casco antiguo de la ciudad. La zona del Ensanche se abastece desde la red de 600 mm, mediante entronques en Plaza de España y Paseo de Alfonso XIII. Además, tiene una entrada de 400 mm desde la red de 800 mm del Cabezo Beaza que conecta con el cinturón del Polígono del Ensanche. También puede abastecerse desde la conducción de Alumbres, a través de la toma de emergencia situada en la prolongación de Ángel Bruna y mediante la red de 500 mm de Ángel Bruna que conecta con las arterias principales del abastecimiento a la Ciudad y al Polígono del Ensanche. Las redes de distribución de Cartagena y Ensanche, son malladas, en su mayoría de fibrocemento, con diámetros comprendidos entre 500 y 50 mm.

- Canal de Alumbres

A su paso por la ciudad, y para las zonas más altas, tanto de ésta como de algunos núcleos, puesto que el agua procede directamente de los depósitos de Tentegorra, se realizan varias tomas, dotadas de presión suficiente. Las tomas existentes en la red de 800 mm y en el Canal de Alumbres son: Regimiento de Infantería de Tentegorra; Grupo Logístico de Tentegorra; Los Blases-Barriada de Villalba; toma para zonas urbanizables W y N de Cartagena; Conducción Barrios I; Polígono del Ensanche; Española del Zinc; Torreciega; Vista Alegre y Media Legua; Alumbres.

La toma para zonas urbanizables W y N de Cartagena (CO3-CO4, CO5, Alcalde de Cartagena, La Loma de Canteras I y II) se realiza mediante una toma de 600 mm a la altura del Hospital Naval con contador de control de WP de 400 mm. Desde esta conducción de 600-400-300 mm se abastece a las zonas mencionadas, teniendo una toma de 500 mm que en su día será el cierre del cinturón de 500 mm de abastecimiento a los barrios y zonas urbanizables del norte de la ciudad.

La toma del Polígono del Ensanche, se encuentra en el punto de conexión del Canal de Alumbres y el Polígono del Ensanche, mediante una tubería de 350 mm, con contador de 200 mm. Al estar situada la toma en la cota 9 m, la presión es muy elevada, por lo que se instaló en su día una válvula reductora de presión Ross de 250 mm. Para el abastecimiento de los barrios de Dolores, San Antón o Peral, existe una conducción general desde Tentegorra de 400 mm diámetro que discurre paralela a la de Alumbres, cuenta con un contador de contraste de 250 mm. La zona abastecida de los Barrios Altos también puede conectarse con la ciudad, en caso de ser necesario por avería. Desde Los Dolores, y con destino a Santa Ana y Miranda, existía un viejo bombeo (en la actualidad fuera de servicio), que suministraba los excedentes de agua de este barrio.

## **b) Abastecimiento desde Cabezo Beaza**

El abastecimiento a la ciudad desde el depósito general de la MCT del Cabezo Beaza se realiza desde la construcción del Canal Nuevo, con agua procedente de La Pedrera. Este actúa como una fuente nueva o doble abastecimiento a la ciudad, ya que el suministro aportado por el antiguo canal es insuficiente para el total abastecimiento a la zona.

La conducción general a la ciudad desde el depósito es de 800 mm, en tubería de hormigón armado con camisa de chapa. A la entrada en la ciudad, en la calle Ingeniero La Cierva, se divide en un 400, hacia el Polígono del Ensanche y 300, hacia la Avenida de Alfonso XIII. Esta conducción está controlada por un contador general de la MCT de 400 mm, y otro de contraste municipal del mismo calibre. Desde la conducción de 800 mm parte una tubería de 150 mm, hacia La Aparecida.

### *- Polígono Industrial Cabezo Beaza*

El polígono Industrial Cabezo Beaza está situado en las inmediaciones del depósito general del Taibilla que posee el mismo nombre. Al estar situado a una cota más alta, existen dos instalaciones de bombeo, situadas en el mismo punto, a la salida de la conducción de 800 mm hacia la ciudad una vez pasado el contador general. El bombeo antiguo está formado por dos bombas horizontales de eje libre, que aspiran en carga a través de una tubería de 200 mm en la cota 50 m, es decir 11 metros por debajo del depósito general. Las características de los equipos responden a un caudal unitario de 80 m<sup>3</sup>/h y a una altura de 35 m.c.a., siendo en estas condiciones la potencia demandada por los motores de 15 kW/unidad.

El bombeo funciona bajo la demanda de nivel del depósito, mediante un sistema de medición de nivel continuo. También dispone de una protección presostática en la aspiración, para protegerlo de aspirar en vacío. El volumen es elevado a un depósito de unos 300 m<sup>3</sup> de capacidad, que se ha anulado por otro de reciente construcción que se describe más adelante. El bombeo nuevo, tiene el mismo origen de toma, y a través de una nueva impulsión de 200 mm eleva el agua hasta un depósito circular de hormigón armado de 4.500 m<sup>3</sup> de capacidad (situado en la cota de 81 m).

El grupo de bombeo, que es del tipo vertical sobre bancada, tiene un caudal unitario de 320 m<sup>3</sup>/h y una altura manométrica de 35 m.c.a. En estas condiciones la potencia demandada por los motores es de 55 kW/unidad. El automatismo de maniobra y protección es idéntico al descrito para el bombeo antiguo. El equipo de medida eléctrica está compuesto por un contador de simple tarifa y otro de reactiva.

Para el abastecimiento a determinadas zonas del término municipal existen grupos elevadores que permiten aumentar la presión en la red, pudiendo así abastecer a las zonas situadas a una mayor cota. Estos están instalados aspirando de depósitos, como en los casos de Perín y Los Belones. El automatismo se encarga a un equipo presostático de máximo-minimo, cuyo rango de trabajo que se sitúa entre 4-6 kg/cm<sup>2</sup>. Para amortiguar y estabilizar la presión de trabajo disponen de un calderín de aproximadamente 1 m<sup>3</sup> de volumen.

En el año 2003 se realizó la obra para el abastecimiento a los barrios y zonas urbanizables del norte de la ciudad. Dicha obra consistió en una toma de 500 mm en la conducción de 600 mm de Canal de Alumbres a la altura de la rotonda de Ángel Bruna. Desde allí, y mediante una tubería de fundición dúctil de 500 mm, se pasa por Barrio de Peral, Los Barreros, Los Dolores y

urbanización Mediterráneo. En todos estos barrios, así como en las zonas urbanizables de los mismos previstas en el PGMO, se han realizado conexiones y tomas para mejorar el abastecimiento, así como para el futuro abastecimiento de las zonas urbanizables existentes. Esta obra finalizó en la Urbanización Mediterráneo, junto a la Media Sala. En el año 2004 se realizó el resto de obra para cerrar el cinturón, consistente en la instalación de 3.100 m de tubería de fundición dúctil de 500 mm que enlaza con el final de la anterior en la Media Sala y termina en un entronque a la red municipal de FD de 600 mm en la carretera de Canteras. Esta red de 600 mm está conectada a la conducción de la mancomunidad de FD de 800 mm que sale de los depósitos de Tentegorra.

## **INFRAESTRUCTURAS ENERGÉTICAS**

Actualmente, el suministro de energía es uno de los motivos de mayor preocupación en la mayor parte de países del planeta. La disponibilidad y precio de este recurso condiciona de forma evidente el devenir de cada territorio, ocasionando diversidad de problemas para el entramado industrial y la población que, en mayor o menor medida, dependen del mismo.

Cartagena cuenta con uno de los polos de producción energética más importantes de España, el Valle de Escombreras. Este complejo industrial, de 2.779,91 ha. de extensión, está ubicado entre la Sierra de la Fausilla, la Sierra Gorda, El Gorguel y el Mar Mediterráneo. Su historia se remonta al año 1950, con la instalación de un importante complejo petroquímico que tras pertenecer a diferentes grupos acabaría siendo adquirido por Repsol. Las instalaciones sufrieron varias ampliaciones consecutivas, y en el año 1957 se estableció la Central Térmica de Hidroeléctrica Española y Butano. Posteriormente, diferentes industrias mostraron interés por el emplazarse en este espacio. Así, en 1989, la planta de gas natural Enagas entra en funcionamiento, aumentando la presencia industrial. Los siguientes años están marcados por la construcción y puesta en marcha de diferentes plantas como Amedsa (1995), Química del Estroncio (2000), Iberdrola (2002) u otras más recientes como la creación de la planta de lubricantes de ILBOC (2014). A este respecto, desde el inicio de su actividad, el Valle de Escombreras ha experimentado tanto una constante evolución de empresas como una ampliación de las capacidades de las diferentes instalaciones de las propias compañías.

En los últimos años se han realizado importantes avances y desarrollos en infraestructuras, como son la mejora de los diferentes accesos, la ampliación de la Dársena de Escombreras o la extensión de la línea de ferrocarril. De este modo, se puede afirmar que el Valle de Escombreras está bien comunicado mediante acceso vial por medio de la nacional N-343 que comunica la autovía de Murcia-Cartagena con la Dársena de Escombreras y las autovías con acceso desde Murcia (A-30) y Alicante (AP-7), que conectan con las carreteras CT-32 y CT-34. La comunicación marítima está garantizada a través del Puerto de Cartagena y la propia Dársena de Escombreras. Además, cuenta con acceso ferroviario mediante la vía de mercancías que parte desde la línea Murcia-Cartagena, con acceso directo hasta la terminal de mercancías, pasando por el poblado de Alumbres. Por vía aérea, a través de la red de carreteras mencionadas, se dispone a 35 km del Aeropuerto Internacional de la Región de Murcia (Corvera) o 120 km del Aeropuerto de Alicante-Elche.

Con todo ello, en el siglo XXI el Valle de Escombreras se perfila como un moderno enclave industrial ubicado estratégicamente en el Mediterráneo y conectado con el resto de la península mediante oleoductos y gasoductos. Su espacio está delimitado en 8 sectores cuya

estructuración facilita la planificación de aspectos como el control medioambiental o la seguridad, localizando las siguientes empresas:

- Sector 1: Amedsa, Química del estroncia, Phosphea.
- Sector 2: Enagas, Fomdesa.
- Sector 3: Bunge, Iberdrola, Masol Cartagena Biofuel, Terlocal, Ership.
- Sector 4: AlkionTerminals, Engie Cartagena, Repsol Butano, Tancar.
- Sector 5: Naturgy, DMS.
- Sector 6: Repsol Lubricantes, Ecocarburantes Españoles.
- Sector 7: Triturados La Minguelota, Repsol Petróleo, ILBOC.
- Sector 8: Z Gas, EXOLUM.

## **1. Electricidad**

El suministro de energía eléctrica está considerado como un servicio esencial para el funcionamiento de la sociedad, siendo su precio un factor decisivo de la competitividad de gran parte de la economía.

El Valle de Escombreras concentra la producción de energía eléctrica del espacio litoral de la Región de Murcia. La mayor parte de la oferta de energía eléctrica de la Región de Murcia está en manos de Iberdrola, configurándose como uno de los principales productores a nivel nacional.

Este recurso energético se produce mediante centrales de ciclo combinado y constituye el segundo valor agregado bruto (VAB) en el municipio de Cartagena, después del refino de petróleo.

El abastecimiento de energía eléctrica de la Región de Murcia y Cartagena es bueno, excepto en ciertas áreas rurales dispersas donde la red no llega todavía. El plan de electrificación rural se ha planteado el objetivo de dotar a estas poblaciones y a las instalaciones agrícolas y ganaderas de su entorno del suministro eléctrico necesario. Con ello, se conseguiría mejorar las condiciones de vida en estas áreas y modernizar instalaciones desconectadas hasta ahora de la red.

La red básica de la Región de Murcia incluye líneas principales entre:

- Cartagena, Lorca y Andalucía a 132 kV
- Cartagena, Mazarrón, Águilas y Lorca a 220 kV
- Cartagena, Mazarrón y Andalucía a 400 kV
- Cartagena y Escombreras a 220 kV
- Cartagena y Murcia a 220 kV
- Cartagena y La Unión a 220 kV
- Cartagena y Mar Menor a 220 kV

- Cartagena y Alicante a 220 y 66 kV
- Cartagena y Crevillente a 400 kV

En lo que respecta a Cartagena, para asegurar el suministro de electricidad a la población no se prevé necesario incrementar el número de subestaciones, dado que las actualmente existentes pueden cubrir las necesidades con ampliación de maquinaria sin necesidad de ampliación de la superficie ocupada.

Las subestaciones de transformación (ST) instaladas en el municipio de Cartagena son:

- ST San Antón (Cartagena)
- ST Fausilla (Escombreras)
- ST La Aljorra (La Aljorra)
- ST La Asomada (La Asomada)
- ST La Guía (La Guía)

A ellas habrá que sumarle la de Albuñón que está emplazada fuera de los límites administrativos del término municipal de Cartagena, concretamente en la pedanía murciana de Lobosillo.

Por su parte, las subestaciones de transformación de reparto (STR) y las de transformación de cliente (STC) instaladas en el municipio de Cartagena son:

- STR La Manga (Cabo de Palos)
- STR Ecocarburantes (Escombreras)
- STR Asur (Escombreras)
- STR La Unión (La Unión)
- STC Air Liquid (La Aljorra)
- STC A. Repsol (Escombreras)

Junto a ello, Cartagena cuenta con una subestación de transformación de centrales térmicas (ST CT) denominada Escombreras, ubicada en el paraje que le da nombre.

El suministro para toda la población de área urbana central de Cartagena se realiza con las subestaciones de San Antón y de La Asomada. La subestación de La Guía, construida en 2012, cubre los suministros de la zona oeste (Molinos Marfagones, La Aljorra, Santa Ana, Los Dolores y la Guía, principalmente).

En cuanto a las redes de distribución de energía eléctrica que discurren dentro del municipio de Cartagena se registran:

- a) *Redes de muy alta tensión (132 kV)*
- Línea Fausita - La Asomada (9,50 km)
  - Línea Fausita - San Antón (14,50 km)
  - Línea Fausita - Repsol 1 (4,70 km)
  - Línea Fausita - Repsol 2 (4,70 km)

- Línea La Asomada - La Aljorra 1 (15,50 km)
- Línea La Asomada - La Aljorra 2 (18,40 km)
- Línea La Asomada – La Guía (6,88 km)
- Línea la Asomada - San Antón (5,00 km)
- Línea Fausita - Hollamanera (20,00 km)
- Línea Fausita - El Palmar (20,00 km)
- Línea La Asomada - El Hinojar (18,50 km)

*b) Redes de alta tensión (66 kV)*

- Al E del municipio de Cartagena desde el límite del mismo hasta Cartagena pasando por Cuesta Blanca y Molinos Marfagones (32,10 km)
- Desde la estación de la ST de La Asomada hasta la STR Asur en Escombreras (8 km)
- Desde la ST de La Asomada a la STR de La Manga pasando por la STR de la Unión (28 km)
- Desde La Puebla hasta la STR de La Unión (13,20 km)
- Desde la STR de La Unión a la ST de Faustina (18,10 km)

Además, hay presencia de otras redes eléctricas de menor relevancia que conforman media (33 kV) y baja (1 kV) tensión.

## **2. Gas natural**

El gas natural es el combustible de origen fósil más respetuoso con el medio ambiente en todas las fases del ciclo energético. Sus características lo convierten en una energía puente, fiable y continua, entre el sistema de generación convencional y el sistema de generación bajo en carbono, con un mayor peso de fuentes endógenas. El gobierno de la Región de Murcia, consciente de las ventajas del gas natural y del derecho a la garantía del suministro energético, impulsa en 1997 un plan de gasificación que permite la accesibilidad a esta fuente de energía a todos los sectores de la economía regional.

En los últimos años, la Región de Murcia ha incrementado considerablemente la cantidad de gas natural consumido. A este respecto, ha pasado de consumir el 1,96% de todo el gas natural consumido en España en 2005 al 8,71% en 2020. Este es incentivado fundamentalmente por el consumo de gas natural en las centrales de ciclo combinado ubicadas en el Valle de Escombreras. La especialización energética de la Dársena de Escombreras ha supuesto un fuerte impulso a la importación de gas que se realiza a través la misma, lo que ha provocado que, a día de hoy, constituya una de las puertas de entrada de gas más importantes del territorio nacional (recibiendo en 2021 el 14% del gas que entra a España). Así, junto con el cereal y el klinker (la base del cemento), el gas es uno de los productos que más contribuye al aumento del tráfico portuario.

Entre las empresas que operan en Cartagena, ENAGAS posee una terminal marítima de descarga, almacenaje y regasificación de gas natural licuado. Esta terminal está destinada al consumo industrial dentro del término de Cartagena, y al consumo de los gasoductos que

conectan con Lorca y Orihuela (esta última completa el gasoducto Cartagena-Barcelona). El funcionamiento del gasoducto Cartagena-Barcelona implica la consolidación del eje mediterráneo y el aumento de capacidad de la planta de Cartagena para recibir más gas (medida acompañada por la mejora de las instalaciones portuarias, con el fin de admitir metaneros de mayor dimensión). Sin embargo, hay que tener en cuenta también que la red de gasoductos continúa aumentando en general y su interconexión permitirá que entre gas al sistema por el Puerto de Cartagena y desde allí se distribuya. Pero esto implica, también, que pueda ocurrir lo contrario, es decir, que la planta de regasificación y los depósitos de Cartagena se conviertan en un gran almacén de regulación en un extremo de la red y que todo el gas provenga de otros puntos de entrada.

Además del gas natural, también existe una planta de Repsol de envasado de gases licuados del petróleo (GLP) procedentes de la propia refinería de Escombreras como de la importación, siendo la 1ª planta de almacenamiento de España. Esta planta (Repsol Butano, S.A.) abastece a la Región de Murcia y otras regiones.

- **Depósitos de Cartagena**

Las instalaciones de almacenamiento y regasificación de Cartagena han convertido a la ciudad en uno de los principales puntos de la red regional y nacional de gas. Este hecho produce una fuerte atracción de empresas consumidoras de gas en el entorno de Cartagena y la localización de plantas de generación de energía eléctrica de ciclo combinado.

Los gasoductos que parten desde Cartagena hasta los CAEDIS de Cartagena Puerto y la planta de Sabcic son el embrión de una red más amplia de líneas que llegan al área metropolitana y a algunos de los mayores desarrollos de industria y actividad económica que se prevén a medio y largo plazo.

El trazado de la red de Gas Natural de Cartagena, así como la de los gasoductos propiedad de ENAGAS (Cartagena-Orihuela y Cartagena-Lorca) viene representada en el Plano de Redes Energéticas. El gasoducto con destino a Lorca posee una longitud de 81 km y un diámetro de 10-20 pulgadas. Por su parte, el que conecta con Orihuela se extiende a través de 98 km y posee diámetros de 8-10 y 30 pulgadas.

- **Planta de Cartagena**

La planta situada en la Dársena de Escombreras entró en operación a finales de 1989, sobre una superficie de 188.000 m<sup>2</sup>. En sus orígenes suministraba gas al área industrial de Cartagena. Con la conclusión del Eje de Levante, que discurre desde Barcelona hasta Cartagena, esta planta comenzó a tener un mayor protagonismo dentro del sistema gasista español. El proyecto original constaba de un tanque de 55.000 m<sup>3</sup> de capacidad y una emisión de 25.000 m<sup>3</sup>(n)/h a 16 bar y 19.500 m<sup>3</sup>(n)/h a 50 bar.

La planta se conectó a la red básica de gasoductos en 1997, fecha en la que se aumentó la capacidad de emisión de gas hasta 150.000 m<sup>3</sup>(n)/h a una presión de 72 bar. En el año 2000 entró en operación un nuevo atraque para buques metaneros de hasta 140.000 m<sup>3</sup>. En 2002 se puso en marcha un segundo tanque de almacenamiento de 105.000 m<sup>3</sup> de GNL y se aumentó la capacidad de vaporización hasta 600.000 m<sup>3</sup>(n)/h en 2003. Desde julio de 2005 la planta cuenta con un tercer tanque de almacenamiento de GNL de 127.000 m<sup>3</sup> de capacidad. A inicios de la segunda década del siglo XXI se aumenta la capacidad de emisión hasta alcanzar

1.050.000 m<sup>3</sup>(n)/h en una primera fase, y hasta 1.200.000 m<sup>3</sup>(n)/h en una segunda fase, y se inicia la construcción del cuarto tanque, que tendrá una capacidad de almacenamiento de 150.000 m<sup>3</sup>. En la actualidad (2022), cuenta con cinco tanques, una capacidad total de almacenamiento de 587.000 m<sup>3</sup> GNL y una capacidad de emisión de 1.350.000 m<sup>3</sup> (n)/h.

### **3. Refino petroquímico**

En la Región de Murcia existe una refinería de Repsol Petróleo, situada en el Valle de Escombreras, con una capacidad de 11 millones T/año (2020). Sus instalaciones fueron inauguradas originalmente en 1950, tras haber sido construidas por iniciativa del Instituto Nacional de Industria en el contexto de la autarquía y la posguerra. En aquel momento constituyó la primera refinería de petróleo que se levantaba en el territorio peninsular español. Con los años, las instalaciones de Escombreras han aumentado su tamaño hasta configurarse como un importante complejo petroquímico. Ante el virtual envejecimiento de las instalaciones convencionales, durante la década de 2000 se pusieron en marcha diversos trabajos encaminados a construir nuevas unidades de producción de gasóleos. En el momento de su inauguración, en 2012, fue considerada la mayor inversión industrial de la historia de España (3.190 millones de euros).

El complejo petroquímico de Escombreras está formado por una planta refinadora de petróleo, una planta de lubricantes y una planta de desulfuración. Existen también varias plantas auxiliares que prestan servicio a las industrias principales. Todas estas instalaciones se ven completadas por una red de depósitos, tuberías y un terminal marítimo. Así mismo, desde Escombreras parte un oleoducto de 351 kilómetros que enlaza con la refinería de Puertollano.

Junto a las actividades de destilación y refino, existen otras unidades complementarias y auxiliares como la planta de cogeneración o la planta de tratamiento de aguas residuales.

De cara al futuro, se prevé que el desarrollo de la red de oleoductos prosiga y la perspectiva de la Compañía Logística de Hidrocarburos (CLH) es la de interconectar refinerías, instalaciones de almacenaje, instalaciones aeroportuarias e instalaciones de suministro a buques para ir concentrando en la tubería la mayor carga del sistema general de distribución. El papel de Cartagena en este aspecto parece reforzarse con el oleoducto Cartagena-Puertollano, en el marco de lo que sería una estrategia de consolidación de este enclave como núcleo energético del Mediterráneo sur.

## **INFRAESTRUCTURAS DE TELECOMUNICACIONES**

Las Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones se han convertido en el principal motor del crecimiento de la economía mundial. Esta transformación ha modificado sustancialmente muchos aspectos de nuestra sociedad, tal como hoy la conocemos, especialmente los que se refieren a la educación, la cultura, la salud, la economía, la industria, los negocios y la política. La naturaleza global de este fenómeno y su crecimiento acelerado lleva a que en todos los países y regiones sea necesario el desarrollo de políticas orientadas a garantizar la cohesión social y la vertebración territorial, y a reducir los desequilibrios existentes, fruto de las diferencias históricas de las áreas socioeconómicas.

El coste social y económico de no adaptarse a los cambios que exige la nueva sociedad de la información digital puede llegar a ser muy alto para cualquier región. Por ello, a inicios del

nuevo milenio, la Región de Murcia desarrolla el Plan Director de Infraestructuras y Servicios de Telecomunicaciones (2001-2003). Este plan tenía la finalidad de garantizar la disponibilidad de las redes y los servicios necesarios para la implantación y el desarrollo adecuado de todo tipo de nuevas aplicaciones relacionadas con las tecnologías de la información y las comunicaciones (servicios multimedia, comercio electrónico entre empresas y con los consumidores, ventanillas electrónicas, teletrabajo, teleformación, etc.). De este modo, pretendía mejorar el servicio, adecuarlo a la creciente demanda y adaptar la región a las necesidades que imponen las nuevas tecnologías. Entre sus acciones destaca el apoyo al desarrollo de las infraestructuras de telecomunicaciones con la extensión de la cobertura de los servicios GSM, el desarrollo de las infraestructuras de acceso asociadas al servicio universal, la ampliación de la red regional de interconexión a todos los municipios y el apoyo a la dotación de acceso en banda ancha en los polígonos industriales.

Tal y como indica el Observatorio Nacional de las Telecomunicaciones y de la Sociedad de la Información en su Informe sobre la Economía y Sociedad Digital (2020), mientras que la Región de Murcia cuenta con una cobertura de banda ancha fija al nivel de la media nacional, la penetración de este servicio es claramente inferior a la alcanzada en el conjunto del país. A este respecto, en la actualidad, el 95,3% de la población murciana cuenta con cobertura de banda ancha de 30 Mbps o superior (banda ancha rápida), 1 punto más que la media nacional. La población con cobertura de banda ancha ultrarrápida (100 Mbps o superior) es del 83,5%, porcentaje prácticamente idéntico a la media de España (83,6%).

La cobertura de banda ancha móvil 4G es prácticamente universal, llegando al 99,9% de la población murciana. En relación a ello, se registran más de 310 mil líneas de banda ancha fija instaladas en la Región de Murcia. La penetración del servicio en la región es de 20,8 líneas por cada cien habitantes, muy inferior a la media nacional (32,5 líneas por cada 100 habitantes).

El acceso de banda ancha fija más común en Murcia es el que se basa en tecnología FTTH, con un total de 127.878 líneas (41,6% del total de líneas). Movistar es la principal operadora de banda ancha fija en Murcia con una cuota de mercado del 31,4%. La principal competidora es Vodafone, que aglutina el 28,9% de las líneas. En tercera posición aparece Orange, con el 23,3%. Masmóvil consigue una cuota de mercado del 7,2%.

En cuanto a la telefonía fija se refiere, el número de líneas en Murcia es de 391.278, lo que representa el 1% del total nacional. La penetración de la telefonía fija es de 26,5 líneas por cada 100 habitantes murcianos (15,3 puntos menos que en el conjunto de España). Movistar es, de nuevo, la principal compañía con el 37,7% de las líneas de telefonía fija en Murcia. Vodafone es la principal competidora con una cuota del 35,2%. La tercera operadora de telefonía fija es Orange con el 18,2% de las líneas. Masmóvil se ubica en cuarto lugar con el 5,3%.

Por su parte, la telefonía móvil contabiliza 1.054.529 líneas (2,5% de todas las de España). La penetración del servicio en la región es de 71,5 líneas móviles por cada 100 habitantes, 20,2 puntos menos que en el conjunto del país. El líder del mercado murciano de telefonía móvil es Vodafone, que cuenta con una cuota de mercado del 29,9%. Orange se sitúa como segunda operadora, con un porcentaje muy similar (29,6%). Movistar es la tercera operadora con una cuota del 25,5%. Masmóvil alcanza una cuota de mercado del 8%.

Además, en la Región de Murcia existen 133.955 accesos a TV de pago. La penetración de este servicio es de 9,1 accesos por cada cien habitantes, 5 puntos menos que la penetración del conjunto de España.

A día de hoy, el equipamiento más común en los hogares de la Región de Murcia es el teléfono móvil, presente en el 98,9%. En segundo lugar, se encuentra el ordenador, con una penetración en los hogares murcianos del 78,1%. El teléfono fijo es el tercer equipamiento, con una penetración en las viviendas murcianas del 52,5%. La presencia del teléfono fijo en los hogares murcianos es especialmente baja, distanciándose hasta 22,4 puntos porcentuales de la media española, que se sitúa en el 74,9%. Una explicación para este fenómeno puede ser la existencia de un gran número de segundas residencias vacacionales en la región, en la que no es usual contar con teléfono fijo.

La Región de Murcia ha logrado en el último año posicionarse al mismo nivel que el conjunto de España en cuanto al porcentaje de hogares conectados. El 91,3% de los hogares de la Región de Murcia dispone de acceso a Internet. Entre los hogares murcianos con acceso a Internet, el 99,7% cuenta con conexión de banda ancha.

En cuanto a las principales tecnologías de acceso a Internet y su evolución en los últimos años, destaca la tendencia de crecimiento de las redes de cable y fibra óptica. El incremento de esta tecnología en los últimos años ha sido muy elevado, pasando del 52,5% en 2018 al 84,3% en 2019. En el caso de las conexiones de banda ancha móvil, su penetración es del 88,5%.

Finalmente, es de destacar que según establece el documento mencionado anteriormente (Informe sobre la Economía y Sociedad Digital de la Región de Murcia 2020) el 89,8% de la población murciana ha accedido a internet en los últimos meses. De estos usuarios, el 98,1% accede regularmente (al menos una vez a la semana), el 90,7% de forma intensiva (al menos una vez al día) y el 87,6% lo ha hecho varias veces al día. El porcentaje de murcianos que nunca han accedido a Internet es del 9,3%.

En el municipio de Cartagena destaca una densa red tanto de Telefónica como de ONO en el casco urbano de la ciudad de Cartagena (Ver Plano IF.05), así como cableado de la compañía Telefónica hasta Cabo de Palos pasando por Los Belones y El Algar y hasta El Albujón y Las Lomas pasando por Miranda y el Barrio de Santa Ana.

## **INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE Y DESPLAZAMIENTO**

### **1. Transporte marítimo**

Históricamente, el transporte marítimo ha conformado una de las actividades de mayor relevancia en Cartagena. A este respecto, el desarrollo de la ciudad y su área de influencia siempre ha ido de la mano de la evolución del puerto. Gracias a estas infraestructuras, a día de hoy Cartagena tiene un relevante papel dentro del comercio de mercancías en el área mediterránea, recibiendo flujos de comercio a nivel global. El tráfico portuario comercial moviliza productos petrolíferos y gas natural de forma consolidada, productos de la industria cementera (cementos y clínker), productos químicos y productos de alimentación animal y cereal. Por otra parte, además del tráfico comercial, hay que destacar la alta afluencia de cruceros y tráfico de tipo turístico que recibe la ciudad de Cartagena manteniendo una posición dominante en el Mediterráneo occidental.

- **El Puerto de Cartagena**

El Puerto de Cartagena es la infraestructura marítima de referencia de la Región de Murcia. La singularidad de su ubicación y sus características particulares hacen que suponga uno de los nodos de transporte más importantes de la región. Actualmente, ocupa los primeros puestos del ranking del Sistema Portuario Español, siendo el primero en tráfico a granel, el cuarto en volumen de mercancías y el octavo que mayor cantidad de cruceros recibe del país.

La Autoridad Portuaria de Cartagena, como entidad gestora del puerto, a través de Cartagena Port Control (CPC) ofrece el servicio de ordenación, coordinación y control del tráfico marítimo portuario. Por su parte, Capitanía Marítima ejerce las funciones atribuidas por la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante, relativas a la navegación, seguridad marítima, salvamento marítimo y lucha contra la contaminación del medio marino. El Puerto de Cartagena se haya bajo la cobertura del Centro de Control de Salvamento de Cartagena (CCS), atendido por personal de SASEMAR, bajo la dirección del Capitán Marítimo.

La zona de servicio del Puerto de Cartagena está configurada en dos dársenas diferenciadas: la de Cartagena y la de Escombreras, permitiendo la segregación de tráfico y actividades. Estas dársenas cuentan con más de 9.000 m de longitud de muelles comerciales que, junto con los almacenes, superficies de depósito y viales, dotan al puerto de las infraestructuras e instalaciones necesarias para la prestación de los servicios portuarios y de unas óptimas condiciones para el tráfico marítimo comercial.



Figura 2: Dársenas Puerto de Cartagena. Fuente: Elaboración propia.

La Dársena de Cartagena, más próxima a la ciudad, está dedicada a los tráfico de pasaje y "limpios", contenedores y mercancía general. Además, es idónea para el tráfico de cruceros ya

que permite a los pasajeros una rápida y cómoda accesibilidad a la ciudad de Cartagena y lugares cercanos de interés turístico. En esta dársena se encuentra el puerto deportivo, el Muelle de Alfonso XII (dedicado al tráfico de pasajeros), el Muelle de Santa Lucía (donde se ubica la terminal de mercancías en contenedor), el Muelle de San Pedro (terminal de mercancía general con capacidad de almacenamiento descubierto, cubierto, cerrado y refrigerado) y el Muelle de La Curra (de carácter militar). Esta dársena posee dos diques de abrigo, el dique de La Curra, de 762 m de longitud y el Dique de Navidad, de 190 m, construidos ambos en talud de escollera y bloques de espaldón.

En la Dársena de Escombreras se localizan las instalaciones para tráficos a granel, con dos atraques para descarga de GNL de ENAGAS, el Muelle Príncipe Felipe, el Muelle Isaac Peral (para descarga y carga de graneles sólidos), el Muelle Maese, Pantalán, Espigón y Atraque Sureste (destinado a carga y descarga de graneles líquidos), el Dique-Muelle y Pantalán de Bastarreche (terminal de productos inflamables de Repsol, con descarga de petróleo y derivados). Las obras de ampliación de Escombreras han dotado a esta zona portuaria de una segunda dársena, formada por un dique vertical, paralelo a Bastarreche de 1.040 m, que da abrigo a unas 60 has de agua, y nuevas líneas de atraque: el Muelle Polivalente, Muelle Sur y el Dique Suroeste. Asimismo, el puerto cuenta con dos zonas de agua, la Zona I con una superficie de flotación de 225,5 has y la Zona II con 4,778 has (fuera de las dársenas).

En cuanto a la entrada al puerto, no existe canal de entrada *per se*, siendo las dimensiones de la boca de entrada, en el caso de la Dársena de Cartagena, de 250 m de ancho y una profundidad de 13 m; y de 420 m de ancho y 25 m de profundidad para la boca de entrada de la Dársena de Escombreras y 42 m para la ampliación de esta dársena.

Con relación a los calados de los muelles del servicio, estos varían considerablemente debido, principalmente, al uso portuario a que están destinados y a su ubicación en la zona de servicio. En la Dársena de Cartagena, las mayores profundidades, una media de 12 m, los poseen el Muelle de Alfonso XII, el de Santa Lucía y el de San Pedro; y en la Dársena de Escombreras, las mayores profundidades corresponden a los muelles de la zona petrolífera, con un máximo de 28 m en la prolongación del Pantalán de Bastarreche y a la ampliación de la dársena de Escombreras en donde se consiguen profundidades entre 25 y 30 m.

Además del Puerto de Cartagena, el municipio cuenta con otras pequeñas instalaciones marítimas como son el Puerto de la Azohía, el Puerto de Isla Plaza, el Puerto de Mar de Cristal, el Puerto de la Algameca Grande, o los puertos deportivos de Cabo de Palos, Urrutias, Islas Menores, Los Nietos y La Isleta.

- **Accesos terrestre y comunicaciones interiores**

El acceso a las dos dársenas del Puerto de Cartagena por vía terrestre puede llevarse a cabo a través de diferentes medios. Por carretera, la Dársena de Cartagena está conectada a través de dos vías principales que llegan a Cartagena. Estas son la autovía A-30 (Madrid-Albacete-Murcia-Cartagena) y la N-332, que viene desde Andalucía por el W y continúa con la autopista AP-7 (Cartagena-Alicante en dirección E). El eje principal, el que va hacia Murcia, es una autovía que enlaza con la de Alicante-Murcia-Puerto Lumbreras, que se une con la de Andalucía. Esta autovía penetra en Cartagena por dos accesos, uno por la ciudad y otro por Santa Lucía directamente al puerto por la CT-33. Esta salida de puerto se enlaza con otra salida desde la dársena de Escombreras, con lo que todas las mercancías tienen una evacuación directa sin

entrar en la ciudad. Por el W existe un enlace con la autovía Murcia-Andalucía a través de la carretera Cartagena-Fuente Álamo-Alhama de Murcia, en mejores condiciones que la que se extiende por la costa a través de Mazarrón. Por su parte, la unión de la Dársena de Escombreras con la de Cartagena se lleva a cabo a través de la carretera de servicio de la costa, propiedad de la Autoridad Portuaria. Siguiendo la carretera CT-34 de Escombreras Alumbres se enlaza con las autovías de salida del puerto y de Cartagena. Mediante ferrocarril, la zona de influencia del puerto está cruzada por la línea Madrid-Murcia-Alicante-Cartagena. La zona portuaria está enlazada por ferrocarril mediante una vía de ancho normal. Además, existe el ferrocarril de vía estrecha de Cartagena a Los Nietos en el Mar Menor, que enlaza la Sierra Minera con Cartagena sin conexión con el puerto.



Figura 3: Accesos y comunicaciones Puerto de Cartagena. Fuente: Elaboración propia.

Junto con estos medios de acceso y comunicación, la especialización industrial que posee la Dársena de Escombreras hace que exista una conexión por tuberías. Así, entre los muelles de esta dársena y las instalaciones de Repsol Petróleo se registra la siguiente red de conductos: una tubería de 60" con capacidad de 10.500 t/h y otra de 24" con 1.800 t/h para el bombeo de crudos hasta los tanques de almacenamiento; cuatro para la carga de fuel-oil de 10", 12", 16" y 16" con capacidad de 500 a 700 t/h cada una; dos de gasóleo de 12" y 500 t/h; dos de gasolina de 10" y 12" y capacidad de 400 t/h cada una y dos de aceite de 6" y 120 t/h. cada una. Para la carga y descarga de gases licuados (de butano y propano) existe una tubería de 6" con capacidad de 80 t/h y una tubería de 3" para retorno de gases. Para la descarga de gas natural a la planta de ENAGAS existe una tubería de 20" y capacidad de GNL de 2.000 t/h Desde la planta de ENAGAS parte un gaseoducto de 20" y capacidad de GNG de 45.000 m<sup>2</sup>/h.

- **El tráfico en el Puerto de Cartagena**

Como se ha aludido en la descripción, el Puerto de Cartagena es actualmente uno de los que mayor tráfico y actividad marítima registra en España. Este respecto, tanto el flujo de buques como el movimiento de mercancías y pasajeros ha evolucionado al alza en los últimos años. De este modo, obviando la caída de tráfico en 2020 como consecuencia de las restricciones a la movilidad impuestas para paliar los efectos de la Covid-19, la cifra de pasajeros que ha movido el puerto ha pasado de 137.989 en 2014 a 250.058 en 2019. Pese a la paralización ocurrida a causa de la crisis sanitaria (apenas se contabilizan 18.862 pasajeros en 2020), las previsiones de los próximos años indican que esta cifra puede llegar el medio millón de pasajeros anuales (con la llegada de más de 200 cruceros).

En cuanto al tráfico de mercancías se refiere, la pandemia (Covid-19) no ha afectado de forma evidente. Pese a ello, el volumen total ha descendido en el último año. A este respecto, en 2020, se contabiliza un total de 32.706 miles de toneladas (Mt), de las cuales la mayor parte son graneles líquidos (25.159 Mt), seguidos de graneles sólidos (6.469 Mt) y mercancía en general (1.078 Mt).

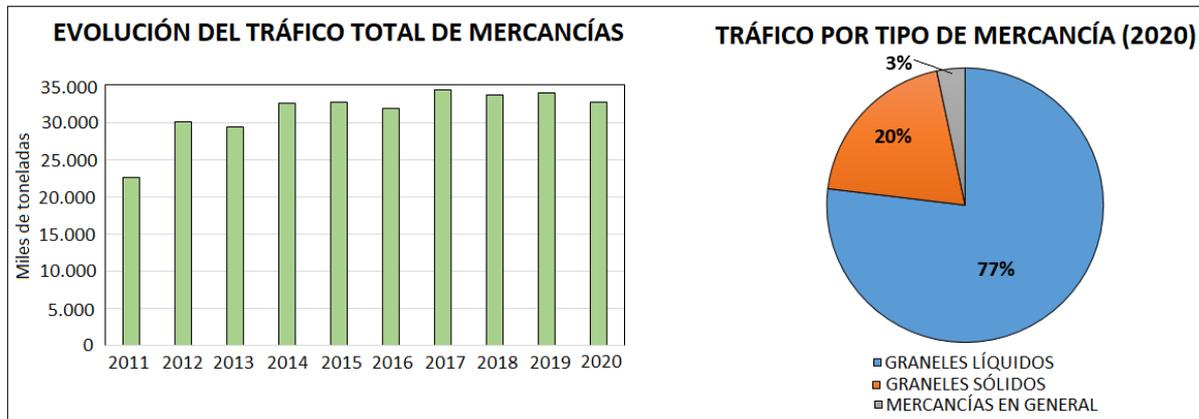


Figura 4: Tráfico de mercancías en Puerto de Cartagena. Fuente: Autoridad Portuaria de Cartagena.

El Gas-Oil es el granel líquido con mayor representación. El tráfico de esta mercancía en 2020 asciende a 3.056 Mt, de las cuales 2.892 Mt han sido embarcadas y 164 Mt desembarcadas. Junto a este el Gas Natural también adquiere relevancia con 2.235 Mt, la cuales todas son desembarcadas. En cuanto a los graneles sólidos se refiere, destacan los cereales y harinas (2.107 Mt), todas desembarcadas, así como el carbón y coque de petróleo (1.942 Mt) del que se embarca 1.544 Mt y se desembarcan 397 Mt. Finalmente, los productos siderúrgicos son los más representativos entre en resto de mercancías en general con 129.203 toneladas.

En cuanto al origen de las mercancías destaca el tráfico con Arabia Saudí y México, países de los que han llegado 3.647.352 toneladas de mercancía. En cuanto a las mercancías embarcadas, destaca el envío de productos a Marruecos (1.142.675 toneladas) e Italia (1.017.890 toneladas). El intercambio de mercancía con otros puertos españoles asciende hasta 3.070.181 toneladas, de las 1.653.612 son embarcadas y 1.416.569 desembarcadas. Con todo ello, se puede establecer que, en 2020, el 71,93% del tráfico de mercancías procede de importaciones (23.526 Mt), conformando las exportaciones el 28,07% restante (9.181 Mt).

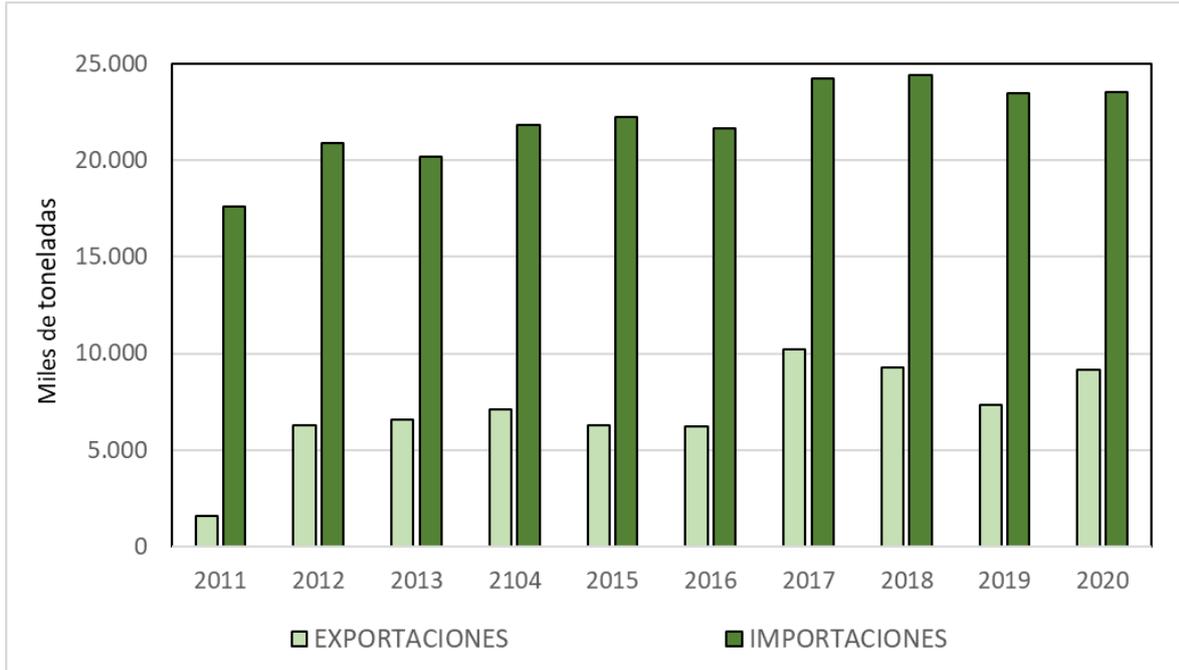


Figura 5: Reparto del tráfico de mercancías en Puerto de Cartagena. Fuente: Autoridad Portuaria de Cartagena.

En cuanto al movimiento a través de contenedores se refiere, tras alcanzar su valor más elevado en 2016 (96 Mt) ha ido perdiendo pujanza hasta la actualidad, momento en el que registra 57 Mt. Estos contenedores transportan diferente tipo de mercancía, entre la que destaca los productos químicos con 287.469 toneladas y los agro-ganaderos con 147.396 toneladas. Las líneas regulares de contenedores conectan con casi todo el planeta teniendo como procedencia o destino África, norte de Europa y Báltico, Norte América, Centro América y Caribe, Sudamérica, Extremo Oriente, Oceanía u diferentes puntos del Mediterráneo.

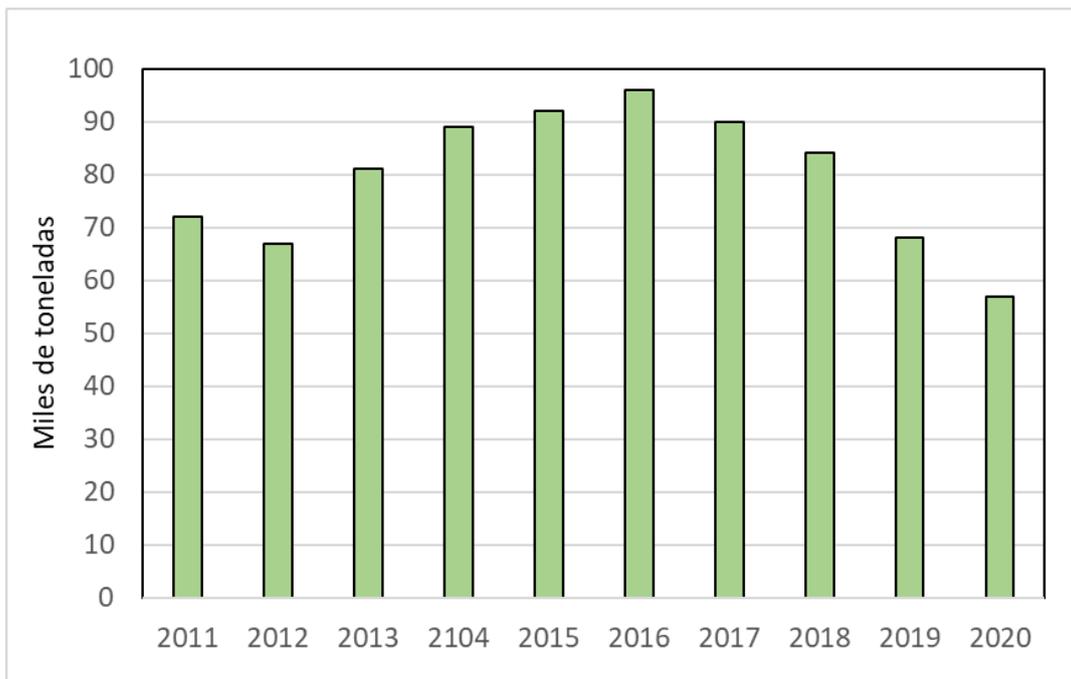


Figura 6: Evolución del tráfico de contenedores en Puerto de Cartagena. Fuente: Autoridad Portuaria de Cartagena.

En cuanto a la pesca capturada, esta ha disminuido en cantidad (peso, kg) y ha incrementado ligeramente su valor en primera venta (€) desde 2014. A este respecto en 2014 se capturaron 630.912 kg de pesca de los que la mayor parte eran peces, seguidos de moluscos y crustáceos. Estas capturas alcanzaron un precio de 3.047.547,73€. En 2020 el peso recogido es de 504.066 kg, con un valor de 3.129.539,62€, donde siguen primando los peces, seguidos de moluscos y crustáceos.

El tráfico del Puerto de Cartagena se completa con el transporte terrestre que moviliza por carretera 7.591.654 toneladas (4.838.488 toneladas descargadas y 2.753.166 cargadas en barco) y tubería (25.001.094 toneladas).

- **Principales actuaciones realizadas recientemente**

El avance y desarrollo que experimenta continuamente el Puerto de Cartagena hace que sus instalaciones estén en constante transformación. En este sentido, año tras año, las infraestructuras son renovadas o mejoradas con diferentes actuaciones. La última memoria anual publicada por el organismo gestor del puerto (Autoridad Portuaria de Cartagena) establece que en el año 2020 se han ejecutado obras por un importe de 12 millones de euros. En relación a las mismas, los principales trabajos realizados en cada una de las dos dársenas han sido:

- a) **Dársena de Cartagena**

- Pavimentación, alumbrado y equipamiento en el entorno del edificio comercial (C4): en los últimos años, la Autoridad Portuaria está realizando una serie de actuaciones dirigidas a mejorar toda la zona del muelle Alfonso XII. Entre estas actuaciones destaca el proyecto de remodelación del edificio comercial ya iniciado. Este proyecto hace necesaria una adecuación integral de la zona, que incluya la pavimentación, alumbrado y equipamiento en el entorno de dicho edificio. El objeto de este proyecto es definir las obras de pavimentación, alumbrado y equipamiento urbano necesarias para llevar a cabo la mejora integral del entorno del edificio comercial, de manera que queden perfectamente grafiadas y cuantificadas.

- Pavimentación del vial del muelle Alfonso XII y explanada de cruceros (C-4): dentro de las actuaciones de integración Puerto-Ciudad, esta zona del Muelle Alfonso XII es la más representativa. Las primeras reformas se realizaron antes del año 2000. En la actualidad, la plataforma se encuentra en dos alturas diferentes lo que hace que la mayoría de los transeúntes vaya por una sola explanada, la inferior, lo que produce que toda la explanada superior este infrutilizada. Por otro lado, se encuentran instalados varios pavimentos diferentes que dan un aspecto poco homogéneo a todo el paseo y a los viales de entrada y salida del muelle de cruceros están ordenados de forma por práctica. El objeto de este proyecto es armonizar el entorno, conseguir uniformidad en los pavimentos, mejorar el alumbrado, dotar de sombras y reorganizar el tráfico hacia la terminal de cruceros se plantean un conjunto de actuaciones para que faciliten su aprovechamiento por parte de los ciudadanos.

- Demolición de las instalaciones de la antigua fundición de Santa Lucía: la Autoridad Portuaria es titular de los terrenos de la antigua fundición de Peñarroya sita en el barrio de Santa Lucía. Estos terrenos presentan la contaminación propia que genera dicha actividad

(arsénico, plomo, mercurio, cadmio) y además disponen de diversas naves cubiertas con materiales que contienen amianto (cancerígeno). Para la posible utilización de estos terrenos, se están ejecutando actuaciones de limpieza y retirada de materiales existentes, así como la demolición de las edificaciones.

- Adecuación rotonda Grúa Sansón: en la línea de las actuaciones de integración Puerto-Ciudad se ejecuta la adecuación de la rotonda de la grúa Sansón. Dicha rotonda se encuentra situada en Santa Lucía, uno de los principales accesos al puerto desde la autovía Cartagena-Murcia. Con estos trabajos se ha realizado la reforma y adecuación de la rotonda. La actuación contempló demoliciones de la solera de hormigón y de gravas, construcción de losa de hormigón armado, la colocación de cinco rótulos y atril de acero corten y un monolito también de chapas de corten de 7,00 x 3,00 m, colocadas en vertical orientadas según la rosa de los vientos.

- Ampliación y reforma de edificio de usos múltiples Santa Lucía (Cartagena): la Autoridad Portuaria de Cartagena tiene competencias sobre la gestión y el mantenimiento de los edificios, entre los que se encuentra el edificio de usos múltiples de Santa Lucía, que dan servicios a la autoridad portuaria por medio de las consignatarias y de servicio de vigilancia aduanera como es el servicio de la Guardia Civil. Debido al estado de degradación en el que se encontraban las instalaciones y el creciente aumento del personal del destacamento de Guardia Civil destinado a las labores de seguridad en el puerto, se propuso la ampliación y actualización de las mismas. Con este objetivo, y atendiendo las indicaciones de los Manuales de Conservación publicado por Puertos del Estado se desarrollan las actuaciones de este proyecto.

- Amojonamiento de la zona de dominio portuario de la APC: el objeto de este proyecto es señalar mediante hitos los límites del dominio público portuario perteneciente al Puerto de Cartagena, se definen así las unidades de trabajo necesarias para la realización de los trabajos correspondientes al amojonamiento de dicha zona incluida en su Delimitación de los Espacios y Usos Portuarios.

## **b) Dársena de Escombreras**

- Acceso Ferroviario a la Ampliación de la dársena de Escombreras Tramo I: las obras incluidas en esta inversión se iniciaron en febrero de 2.015, finalizando éstas en diciembre de 2019. El proyecto del Acceso Ferroviario a la Ampliación de la Dársena de Escombreras del Puerto de Cartagena consta de un nuevo ramal desde la línea ferroviaria existente (Línea Cartagena - Escombreras) a través de una vía única de ancho ibérico sin electrificar, para tráfico exclusivo de mercancías. Dicho acceso ferroviario conecta con la vía actual Cartagena - Escombreras en el trayecto denominado Escombreras - Los Parales, muy próxima a la cabecera lado Puerto de la Estación de Escombreras.

- Nuevas defensas en el muelle Isaac Peral: el Muelle de Isaac Peral tiene una antigüedad de 25-30 años. Las Defensas que se instalaron entonces han cumplido su plazo de vida útil. A sugerencia de la División de Servicios Marítimos se han colocado 8 nuevas Defensas C-1.600 x 800 x 2.000 mm a razón de 4 por cada frente en los frentes 7 y 8 del Muelle Isaac Peral. Además, se han sustituido ocho defensas cilíndricas de caucho tipo C, 7 de 1600 x 800 x 2000 mm., y 1 de 1.700 x 850 x 1.500 mm., de grado A. Con ello en la zona central del frente, donde apoya la

eslora del buque, se duplican los puntos de apoyo y los esfuerzos que transmite el buque serán soportados por el doble de defensas y aumentará la vida útil de las defensas.

- Pavimentación de viales del muelle Isaac Peral: los Muelles de Isaac Peral y Príncipe Felipe tienen una antigüedad de 25-30 años. En los viales de estos muelles, la distribución del tráfico de camiones, así como el acceso a las básculas y zonas de pesaje y estacionamiento actuales, se encuentran muy deteriorados, debido a los giros de los camiones, y a que estos son cada vez de mayor tamaño y tonelaje. El objeto de este proyecto fue mejorar los pavimentos de los viales de distribución y las zonas de estacionamiento de camiones, pavimentando 37.000 m<sup>2</sup>, empleando 5 secciones diferentes, según el uso de cada zona, variando desde firmes semirrígidos hasta firmes rígidos. Se han construido los pavimentos previstos y mejorado las rasantes de toda la zona.

- Prolongación rack de tuberías hasta el límite de la zona de servicio de El Fangal: con el objeto de fomentar el tráfico de gránulos líquidos en Escombreras, la Autoridad Portuaria de Cartagena viene realizando distintas actuaciones que faciliten la implantación de nuevas empresas especializadas en este tipo de mercancías. Durante los últimos años se viene habilitando terreno y ejecutando el soporte necesario para la implantación de un rack de tubería sobre el que se autorizan distintas concesiones.

- Adaptación y mejora para la carga de GNL y carga de ganado: el incremento de la exportación de ganado y la normativa de Bienestar Animal vigente en la Comunidad Europea, ha generado la necesidad de que el puerto adapte sus instalaciones para este tráfico. Una de las demandas generadas es la construcción de corrales que sirven de nodo entre el tráfico terrestre con el marino. La localización óptima para estas instalaciones sería el Atraque Oeste, que linda al sur con el muelle Príncipe Felipe y al norte con el Atraque GNL (frente E03). Para el correcto tránsito de los camiones de ganado, se ha previsto realizar el cierre de la esquina formada por el frente E03 y el Atraque Oeste, usando cajones cimentados a la misma cota que los existentes. Esta actuación supone un incremento de la línea de atraque del Atraque Oeste de 17,3 m, la prolongación de 100 m del Atraque GNL y un incremento de la superficie de 3.653 m<sup>2</sup>.

- **Ampliaciones y desarrollos futuros**

A día de hoy, existe un proyecto de ampliación de la Dársena de Escombreras denominado "Barlomar". Este proyecto que ha salido a consulta pública, comenzando así los tramites ambientales que llegarán hasta 2024, consta de una nueva terminal con capacidad para un millón de contenedores y un muelle para atraque para trabajos de mantenimiento de plataformas petrolíferas. Tiene una inversión de 800 millones de euros públicos y privados con un plazo de ejecución de seis años. Barlomar impulsará el crecimiento del puerto, dotándolo de más capacidad e infraestructuras, y permitirá trasladar la actividad comercial y dejar más espacio para los desarrollos urbanos, fomentando la relación puerto-ciudad y logrando una mayor integración del puerto en la ciudad.

Además, desde hace años, la Autoridad Portuaria de Cartagena está tramitando ante el Ministerio de Fomento la aprobación de la construcción de una nueva Dársena portuaria en el Gorguel. Las incorporaciones de determinaciones en el plan sobre el nuevo espacio portuario propuesto en el Gorguel se realizarán una vez aprobada y autorizada la actuación.

## **2. Transporte ferroviario**

Desde su aparición en España, a mediados del siglo XIX, el ferrocarril ha ofrecido la posibilidad de un servicio de transporte de escasa agresividad con el medio ambiente, moderada ocupación de suelo, alta eficacia energética y gran idoneidad para solventar las demandas masivas o intensas de desplazamiento, siendo además complementario con otros medios de transporte. Pese a las bondades de estos aspectos, la existencia o mejora de este servicio ha resultado problemática en numerosas ciudades por motivar cambios en la movilidad urbana y en el funcionamiento del territorio. El crecimiento de las ciudades tiene como consecuencia el salto del trazado ferroviario y la expansión de la ciudad al otro lado de la vía. Esta falta de inserción del ferrocarril en el tejido urbano provoca dificultades en la articulación de la red de transporte por carretera y una fractura de la trama urbana, lo que a su vez provoca cierta segmentación social dentro de una misma urbe. Las tradicionales soluciones dadas a esta problemática desde el planeamiento urbanístico local han sido trazar un nuevo recorrido para las vías por el exterior del núcleo de población, o el soterramiento de la estación y de toda la travesía urbana ferroviaria. Ante esta situación, la Región de Murcia no ha quedado al margen. A este respecto, la confluencia de los diferentes ejes ferroviarios de la Región de Murcia en la estación que ejerce como nexo de articulación (Murcia del Carmen) genera esta problemática. Por este punto discurren los dos grandes ejes ferroviarios de la región:

- Eje radial Madrid-Murcia-Cartagena (línea LR15)
- Eje transversal Cerbère-Port Bou a Murcia-Lorca-Cartagena (Línea T16)

A estas redes convenciones, se les une a finales de 2022 la infraestructura de alta velocidad (AVE) que conecta Murcia con Madrid. La obra de esta nueva línea lleva consigo el soterramiento de la estación de Murcia del Carmen.

La Región de Murcia cuenta con amplios servicios de larga distancia cubiertos por trenes Talgo, Altaria y Alvia que permiten conexiones nacionales (Albacete, Madrid, Valencia, Castellón, Tarragona o Barcelona, entre otras). Además, desde 2018, cuenta con 5 servicios diarios por sentido a Albacete y Madrid, dos de Alvia y 3 servicios diarios por sentido de Altaria que se valen de la línea tradicional. De los tres Altaria, uno por sentido tiene a la estación Murcia del Carmen como estación de inicio o término. Tres Talgos diarios por sentido realizan el servicio hasta Barcelona, pasando por Alicante, Valencia, Castellón y Tarragona. Las estaciones de inicio o término de los tres servicios se reparten entre Lorca, Cartagena y Murcia, cada una con un tren diario por sentido.

Los servicios de media distancia que parten desde la estación cardinal (Murcia del Carmen) tienen como principal destino y frecuencia Cartagena (gracias a trenes regionales), así como Valencia y Zaragoza. También dispone de un servicio de Intercity semanal que comunica Madrid con Águilas (con parada en la estación Murcia del Carmen), usando trenes de la Serie 599 de Renfe. Tiene una frecuencia semanal, siendo el viaje de ida a Águilas los viernes y la vuelta los domingos. Además de estas, la Región de Murcia cuenta con dos líneas de cercanías, el itinerario que discurre entre Murcia y Alicante (C-1), y el que lo hace entre Murcia y Águilas (C-2). La línea C-1 cuenta con trenes CIVIS a Alicante que permiten cubrir el trayecto en algo menos de hora y cuarto. Esta línea es también la que mayor frecuencia de paso tiene, con más de 20 trenes diarios en ambos sentidos, lo que ha incentivado que en 2021 movilice más de 1.448.000 viajeros. Por su parte, la línea C-2 adopta diferentes horarios según el destino final

sea Lorca (más de 15 trenes diarios en ambos sentidos), o Águilas (3 trenes diarios en ambos sentidos excepto en verano). Esta línea ha contabilizado el desplazamiento de 695.600 personas en 2021.

Toda esta red se completa con un total de 29 estaciones de pasajeros la cuales una conecta con Cartagena (Murcia del Carmen - Cartagena). Esta conexión ha movilizado más de 40 mil viajeros en 2021 y enlaza el principal nodo de conexión regional/nacional con el municipio de Cartagena. Además de esta vía de unión principal, dentro de esta localidad se registran dos ramales que dan servicio de mercancías entre Cartagena y la Dársena de Escombreras (conectadas con la línea Madrid - Cartagena por una vía de ancho ibérico) y de pasajeros entre Cartagena y Los Nietos. Esta última constituye una infraestructura de vía estrecha (FEVE) de unos 20 km de longitud aproximadamente (única en toda la Región de Murcia). La línea FEVE cuenta con 14 apeaderos (entre ellas Cartagena, La Unión, Llano del Beal y Los Nietos) y un estado de cierto deterioro a causa del escaso mantenimiento que ha recibido en los últimos años. Pese a ello, recientemente se ha apreciado un cambio de actitud con la renovación de los trenes que discurren por ella. En 2021 ha contabilizado un total de 163.800 viajeros. Además, el Plan Director del Transporte Público de la Región de Murcia (aprobado el 16 de septiembre de 2021) plantea entre sus medidas la prolongación del FEVE hacia Cabo de Palos y Mar Menor.

Hace unos años se registró un convenio suscrito entre el Ayuntamiento de Cartagena y el Ministerio de Fomento, por el cual se decide el soterramiento del ramal ferroviario de acceso a la ciudad con el fin de solucionar los problemas del trazado de ferrocarril. Este soterramiento no se ha llegado a realizar. Pese ello, se ejecutó un desplazamiento en el trazado de la vía que fragmentaba los barrios norte de la ciudad, concretamente el Barrio Peral.

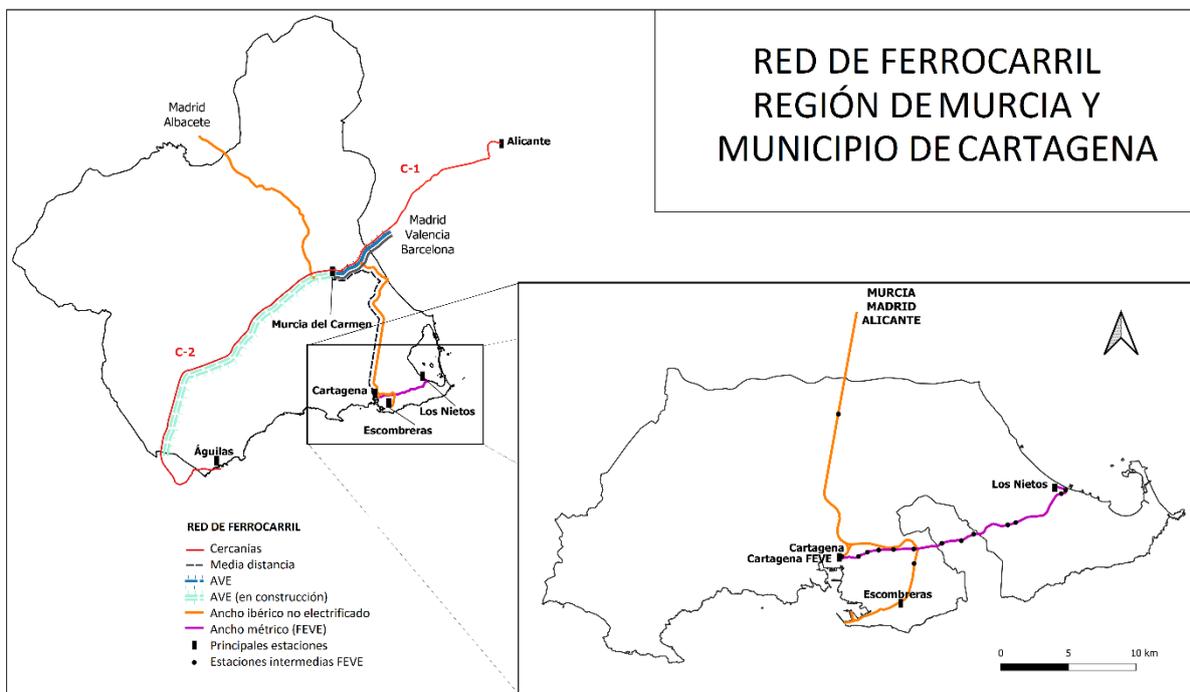


Figura 7: Red de ferrocarril Región de Murcia y municipio de Cartagena. Fuente: Elaboración propia.

En cuanto al transporte de mercancías se refiere, el ferrocarril ejerce un papel complementario al Puerto de Cartagena. Las principales funciones en el transporte ferroviario de mercancías son:

- La entrada de inputs para el sector agro-alimentario: abonos para la agricultura y cereales, pienso para la industria de la alimentación.
- La entrada de inputs para la industria de transformados metálicos: productos siderúrgicos.
- La salida de abonos y de productos energéticos: productos de las industrias situadas en el enclave de Escombreras.

El papel marginal del transporte en contenedores revela que la mercancía general no suele utilizar este modo de transporte.

Ante lo mencionado, se puede establecer que tanto la Región de Murcia como el propio municipio de Cartagena presentan una red ferroviaria arcaica que pese a conectar con los principales polos poblacionales del país y con la capital nacional, carece tanto de electrificación y doble trazado viario, como de conexión rápida con Madrid (hasta la llegada del AVE).

En gran medida el limitado papel del ferrocarril en la región se explica por dos razones:

- Una primera razón determina tanto la trayectoria histórica como la perspectiva de futuro. A este respecto, Murcia es una región de confín para el ferrocarril, sobre todo si se tienen en cuenta la estructuración radial con centro en Madrid y la barrera que supone la frontera con Almería, provincia ésta aún peor situada desde el punto de vista geográfico. Este último hecho condiciona la falta de comunicación con la vecina Andalucía.
- Otra razón en parte subsidiaria se encuentra en la propia infraestructura ferroviaria. Se trata de una red escasamente desarrollada, con vía única casi en exclusiva, sin electrificar, con numerosos pasos a nivel que constituyen puntos de estrangulamiento para la red al reducir la velocidad comercial de los servicios.

Finalmente, cabe mencionar que pese a que la llegada del AVE a Cartagena se encuentra estancada, y los ciudadanos de este municipio disponen de trenes lanzadera hasta Murcia para poder acceder a este servicio, ADIF (empresa que gestiona la infraestructura ferroviaria de España) prevé iniciar las obras del AVE entre Murcia y Cartagena en 2023.

### **3. Transporte por carretera**

Las infraestructuras de transporte terrestre, especialmente la red de carreteras, contribuye a mejorar el equilibrio y la comunicación espacial, lo que a su vez repercute en el desarrollo económico del territorio. Ello es debido a que cualquier modificación en la estructura del transporte tiene importantes implicaciones en sus usuarios, ya sean industrias, empresas o particulares. El aumento de la población, el desarrollo de los espacios turísticos, la ocupación dispersa de las periferias urbanas, o la descentralización de actividades económicas/laborales (construcción de polígonos industriales o centros comerciales, entre otros), unidas al desarrollo adquirido por los actuales medios de transporte (privados y públicos), incrementan el uso y la demanda de este tipo de infraestructuras, creándose la necesidad de mejorar tanto el número de accesos/comunicaciones como la calidad y capacidad de aforo de las mismas. Por ello, es fundamental incentivar la construcción y/o mejora de las infraestructuras del transporte

buscando que el número de beneficiados por las inversiones sea el mayor posible, que se reduzcan los desequilibrios existentes entre diferentes sectores territoriales y que dé servicio a los nuevos desarrollos urbanos efectuados. A este respecto, es imprescindible facilitar la accesibilidad a los núcleos más aislados del municipio (Los Camachos, La Palma, Los Beatos o Las Lomas, entre otros), a los nuevos complejos urbanísticos edificados en las periferias de los espacios urbanos consolidados y a las áreas industriales/comerciales construidas recientemente. La consecución de estos objetivos permitirá lograr un equilibrio territorial sobre el que se asentará una sociedad cohesionada.

- **El papel de la red viaria en la actual situación socioeconómica del Campo de Cartagena**

Históricamente, la comarca del Campo de Cartagena ha presentado un déficit de infraestructuras viarias que le permita mejorar y actualizar las exigencias del modelo productivo sobre el que se ha basado su actividad económica (agricultura altamente tecnificada e industria exportadora asociada a estos cultivos) desde la segunda mitad del siglo XX. La carencia o escaso desarrollo que presentaban estas infraestructuras condicionó tanto la dinámica de circulación intracomarcal como la accesibilidad/comunicación con territorios vecinos, regiones del interior-norte de España y el gran eje de desarrollo (N-S) propiciado por la Unión Europea, el Arco Mediterráneo Occidental.

Las redes viales representan la parte del capital global de las economías locales y comarcales. La dotación de infraestructuras viales es al mismo tiempo causa y consecuencia del nivel general de desarrollo económico. Así, sirven tanto de impulso inicial, en lo que al desarrollo de un territorio se refiere, como de elemento fundamental que mantenga y cubra la demanda generada por su evolución. Por desgracia, hasta la construcción de los tramos de la autopista AP-7 que unió Crevillente (Alicante)-Cartagena y Cartagena-Vera (Almería), este segundo aspecto se evidenció de forma notable en sector oriental del Campo de Cartagena. El desarrollo urbanístico y poblacional impulsado por la actividad turística en el área litoral del Mar Menor provoca que el antiguo trazado de la carretera N-332 no fuera suficiente y, en ocasiones, colapsara.

Pese a la puesta en servicio de la autopista del Mediterráneo AP-7 (denominada anteriormente A-37) descongestionó a la carretera N-332, el retraso en su construcción causó problemas en las planificaciones urbanísticas de cada uno de los municipios afectados, que con anterioridad no habían previsto su construcción.

La planificación potencial de cada una de las modalidades de transporte de relación interior y exterior constituyen factores primordiales del desarrollo de la comarca. De esta planificación dependen diferentes estrategias del capital a la hora de ultimar sus inversiones en el interior de este territorio. Si no se hace al ritmo marcado por el desarrollo económico previsto por la Unión Europea, se corre el riesgo de quedar aislado, convirtiéndose paulatinamente en un espacio periférico desconectado del sistema del Arco Mediterráneo. Esta situación será resuelta si las redes viales, ferroviarias y marítimas (Puerto de Cartagena), son desarrolladas a corto y medio plazo, para que puedan servir de eslabón que enlace las comunidades de Valencia, Murcia y Andalucía, y estas con el resto de territorio nacional/europeo.

De tal modo, el planteamiento de las redes viales del Campo de Cartagena se debe hacer desde los puntos de vista básicos para su desarrollo socioeconómico, que en su vertebración resultan

complementarios: relaciones con el exterior y dinamización interior. Respecto al primero de los casos, se ha de actuar mejorando la conexión de su red viaria con las principales arterias regionales. Así son decisivos los enlaces a la A-7, AP-7 y A-30, a la red de ferrocarriles de alta velocidad, al Puerto de Cartagena y a los aeropuertos de Alicante y Corvera (Aeropuerto Internacional de la Región de Murcia). La pieza clave es, sin lugar a dudas, la conexión con el Puerto de Cartagena, por su posición estratégica en relación a las rutas marítimas de Oriente con Occidente, que aprovechan el Canal de Suez y el Mediterráneo en toda su extensión para unir ambos destinos. De otro lado, la organización intracomarcal y subregional presenta todavía puntos débiles que han de ser superados a fin de conseguir una buena vertebración en todo el territorio, con los principales ejes viales que por él discurren, a fin de romper aislamientos de algunas áreas litorales con buenas perspectivas de despegue socioeconómico tanto agrarias como turísticas e industriales.

Se hacen pues, prioritarias las acciones de proceder a la corrección de las disfuncionalidades originadas por la ausencia de una adecuada planificación que haya tenido como objetivo corregir los defectos de los trazados de las redes viales que actualmente cruzan la comarca del Campo de Cartagena y, fundamentalmente, atender a la construcción de mallas de interrelación de los núcleos turísticos, cabeceras municipales y polígonos industriales con aquellas y de entre ellos mismos. Para su ejecución se hace imprescindible establecer un plan de prioridades que pretenda acelerar el ritmo de la ejecución de obras en los ejes que hayan sido declarados como básicos, con actuaciones tanto en la agilización de los trámites administrativos como en la intensificación de las inversiones privadas y públicas.

- **Actual red de carreteras de municipio Cartagena**

Como se ha aludido, la red de comunicación por carretera de Cartagena constituye uno de los pilares sobre los que se asienta la conexión del municipio con el resto de la Región de Murcia. Como principales ejes de conexión territorial habría que destacar: la autovía de Murcia A-30 que discurre entre Cartagena, Murcia y Albacete en dirección a Madrid y enlaza con la A-7/E-15 autovía del Mediterráneo de Murcia; y la AP-7/E-15 Autopista del Mediterráneo que realiza la conexión del litoral de levante y conecta hacia el norte hasta Perpignan (Francia).

Como se ha mencionado, el tramo de la autopista Crevillente-Cartagena (AP-7) viene a solventar (parcialmente) los atascos de la nacional N-332. Se trata de una infraestructura ligada al territorio que constituye un eje fundamental dentro del esquema territorial junto con la autopista de peaje entre Valencia y Alicante, la A-7 entre Alicante y Crevillente por el Norte, y la autopista Cartagena-Vera y la autovía N-340 entre Vera, Almería y Adra con su prolongación a Motril por el Sur. Este eje vertebrador de vías de gran capacidad colabora en el desarrollo económico pues a la vez que conecta los flujos turísticos, también potencia el crecimiento de la industria, el comercio y la actividad agrícola de la zona.

Con respecto a la red de carreteras de inferior tamaño y, por lo tanto, pensadas para dar servicio a desplazamientos más localizados hay que señalar que dada la situación de estacionalidad vinculada al turismo en algunas zonas del término municipal de Cartagena, se producen un cierto efecto embudo en las zonas costeras, principalmente La Manga a lo largo de la carretera RM-12. Junto a esta vía de acceso al cordón litoral, es preciso destacar que las conexiones por carretera hacia la zona litoral del levante de Cartagena suelen presentar tráfico

denso durante el período estival. Además, el nodo de desarrollo de Cartagena suele presentar saturaciones puntuales en sus entradas.

A continuación, se detallan todas carreteras que conforman la red viaria del municipio de Cartagena:

- Carreteras de titularidad estatal: a través del municipio de Cartagena discurren un total de 7 carreteras de titularidad estatal. En conjunto, estas vías tienen una longitud total 77,55 km, siendo la autopista AP-7 la de mayor longitud con un tramo que se extiende desde Los Alcázares hasta Mazarrón a lo largo de casi 37 km. La autopista AP-7, junto con la A-30 que une Cartagena con Murcia, conforman los grandes ejes de desplazamiento viario del municipio de Cartagena a partir de los que se ramifican otras 4 importantes carreteras estatales: la CT-31, CT-32, CT-33 y CT-34. De este modo, estas últimas carreteras conectan las vías principales (autopista y autovía) con el sector meridional del municipio, permitiendo la accesibilidad territorial sin dificultades de conexión a las inmediaciones de la aglomeración urbana de Cartagena y áreas industriales como Los Camachos, Cabezo de Beaza o Valle de Escombreras.

Tabla 1: Carreteras de titularidad estatal en el municipio de Cartagena

DENOMINACIÓN	NOMBRE COMPLETO	LONGITUD
AP-7	AP-7: Autovía del Mediterráneo	36,94 km
A-30	A-30: Autovía Madrid - Cartagena	17,15 km
CT-34	CT-34: Autovía C. Beaza - Escombreras	8,67 km
CT-32	CT-32: Autovía C. Beaza - Los Beatos	5,47 km
N-345	N-345: La Esperanza - Portmán	4,83 km
CT-33	CT-33: Autovía C. Beaza - Puerto de Cartagena	3,16 km
CT-31	CT-31: RM-332 a AP-7	1,32 km
<b>LONGITUD TOTAL</b>		<b>77,55 km</b>

Fuente: Ayuntamiento de Cartagena.

- Carreteras de titularidad autonómica: las carreteras de dependencia regional que cruzan el municipio de Cartagena se extienden a lo largo de 262,43 km, de los cuales 59,68 km son de primer nivel, 52,42 km de segundo nivel y 150,33 km de tercer nivel. Entre las de primer nivel destaca la que se discurre hacia el SW en dirección Lorca- Águilas con más de 25 km de extensión (RM-332). Tres de las cinco de segundo nivel, tiene entre 12 y 15 km de longitud (RM-311, RM-F35 y RM-F36). Por su parte, se contabilizan un total de 34 de tercer nivel, entre las que destaca la que une Cartagena con Mazarrón (casi 18 km) y la que comunica la nacional 332 con Los Belones (en torno a 14,5 km). El conjunto de carreteras de esta titularidad se relaciona en las siguientes tablas.

Tabla 2: Carreteras de titularidad autonómica de 1<sup>er</sup> nivel en el municipio de Cartagena

CARRETERAS AUTONÓMICAS DE 1 <sup>er</sup> NIVEL		
DENOMINACIÓN	NOMBRE COMPLETO	LONGITUD
RM-332	RM-332: Cartagena - Cra. Lorca a Águilas	25,11 km
RM-12	RM-12: AP7 - La Manga	19,65 km
RM-602	RM-602: Miranda- Fuente Álamo	10,44 km

RM-36	RM-36: Ronda Transversal de Cartagena	3,44 km
RM-2	RM-2: Autovía A7 - Campo de Cartagena	1,04 km
<b>LONGITUD TOTAL</b>		<b>59,68 km</b>

Fuente: Ayuntamiento de Cartagena.

Tabla 2: Carreteras de titularidad autonómica de 2º nivel en el municipio de Cartagena

<b>CARRETERAS AUTONÓMICAS DE 2º NIVEL</b>		
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>NOMBRE COMPLETO</b>	<b>LONGITUD</b>
RM-311	RM-311: Los Beatos - El Alujón	15,37 km
RM-F35	RM-F35: Cartagena - San Javier por La Puebla	14,12 km
RM-F36	RM-F36: Cartagena - T. Pacheco	12,35 km
RM-605	RM-605: Cartagena - La Aljorra	9,31 km
RM-E17	RM-E17: Tallante - RM-3	1,27 km
<b>LONGITUD TOTAL</b>		<b>52,42 km</b>

Fuente: Ayuntamiento de Cartagena.

Tabla 3: Carreteras de titularidad autonómica de 3º nivel en el municipio de Cartagena

<b>CARRETERAS AUTONÓMICAS DE 3º NIVEL</b>		
<b>DENOMINACIÓN</b>	<b>NOMBRE COMPLETO</b>	<b>LONGITUD</b>
RM-E22	RM-E22: Cartagena - Mazarrón	17,97 km
RM-F54	RM-F54: N-332 - Los Belones	14,55 km
RM-F37	RM-F37: Santa Ana - Roche	9,27 km
RM-F42	RM-F42: El Algar - Atamaría	7,65 km
RM-E16	RM-E16: La Aljorra - Cuesta Blanca	7,50 km
RM-E18	RM-E18: Marfagones - Miranda	7,49 km
RM-314	RM-314: Los Belones - Portmán	7,14 km
RM-E26	RM-E26: RM-332(Cuesta Blanca) - RM-E22	6,17 km
RM-320	RM-320: Cra. Escombreras - Cra. Portmán	6,16 km
RM-F46	RM-F46: Escombreras - Santa Lucía	5,91 km
RM-F43	RM-F43: La Unión - El Sabinar	5,39 km
RM-F39	RM-F39: Los Beatos - CT-32	5,21 km
RM-F15	RM-F15: Miranda - Pozo Estrecho	4,57 km
RM-E21	RM-E21: Canteras - El Portús	4,26 km
RM-E23	RM-E23: RM-E22 - Villaluís	3,89 km
RM-F38	RM-F38: Los Beatos - Torre del Negro	3,86 km
RM-E33	RM-E33: El Alujón - La Aljorra	3,85 km
RM-E20	RM-E20: Canteras - Marfagones	3,71 km
T-312-1	T-312-1: Travesía El Algar de RM-312	3,28 km
RM-E35	RM-E35: RM-E22 - La Azohía	3,19 km
RM-F53	RM-F53: La Aparecida - Camachos	3,07 km
RM-F57	RM-F57: La Aparecida - RM-F36	2,05 km
RM-F45	RM-F45: El Sabinar - RM-314 por el Coto Ana	1,86 km

RM-F51	RM-F51: Pozo Estrecho - T. Pacheco	1,74 km
T-312-3	T-312-3: Travesía Cabo Palos de RM-312	1,63 km
RM-F55	RM-F55: CT-32 - Torreciega	1,59 km
T-312-2	T-312-2: Travesía Los Belones de RM-312	1,39 km
RM-322	RM-322: RM-320 a Estación Escombreras	1,09 km
RM-E30	RM-E30: Ramal de Galifa desde E-21	1,09 km
RM-E31	RM-E31: RM-2 a Planta de Plásticos	0,99 km
RM-F40	RM-F40: Camachos - La Unión	0,98 km
RM-E14	RM-E14: N-301 a RM-602 por Lobosillo	0,87 km
RM-F28	RM-F28: Pozo Aledo - La Puebla	0,56 km
RM-F41	RM-F41: Roche - La Unión	0,38 km
<b>LONGITUD TOTAL</b>		<b>150,33 km</b>

Fuente: Ayuntamiento de Cartagena.

Finalmente, cabe destacar otras carreteras de menor categoría pero que deben de ser consideradas por aspectos como su trascendencia histórica, estas son: las carreteras de dependencias locales como la del Puerto (8,21 km), la que se desarrolla entre El Sabinar y Los Nietos (2,76 km) o la del Mar de Cristal (1,72 km); así como la N-301a (antigua Madrid-Cartagena), N-332 (antigua Cartagena-Alicante), o la RM-E23 (de acceso a Castillitos).

En cuanto volumen de tráfico que soportan los viales más importantes, la Intensidad Media Diaria de vehículos (IMD) contabilizados en las estaciones de aforo de la Dirección General de Carreteras (Ministerio de Transportes, Movilidad y Agenda Urbana) en el año 2020 indica que la autovía A-30 es la carretera estatal que mayor carga soporta, con un volumen de en torno a 27 mil vehículos medios diarios. Por su parte, el tramo de la autopista AP-7 que discurre cerca de Los Beatos contabiliza casi 24 mil vehículos diarios. Se trata del recorrido de la autopista más colapsado, registrando el tramo que conecta este nudo con el área litoral del Mar Menor mayor afluencia (algo más de 15 mil vehículos diarios) que el que discurre hacia el oeste del municipio (en torno a 12 mil vehículos diarios). Ahora bien, la carretera con mayor registro de vehículos de Cartagena es la RM-12 (conecta la AP-7 con La Manga) con una IMD de 27.161 vehículos ligeros y 681 pesados. En cuanto a los ramales de dependencia gubernamental que dan acceso al área sur, destaca la CT-33 con más de 13.800 vehículos diarios, anotando la CT-34 menos de 10 mil vehículos en su tramo de mayor afluencia. Esta última posee una gran representación de vehículos pesados (alrededor del 30%) al ejercer la conexión con el área industria de Escombreras.

#### **4. Movilidad urbana**

La movilidad urbana es uno de los elementos que ha experimentado un proceso de mayor transformación en las ciudades en las últimas décadas. Sus parámetros rectores e impactos derivados figuran entre varios de los principales Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de la Organización de Naciones Unidas. A este respecto, tienen especial incidencia en factores como la contaminación atmosférica, la utilización racional de los recursos disponibles, la eficiencia y competitividad del mercado laboral y la mejora ambiental del espacio público. Así, la movilidad incide de manera indirecta en el ODS nº 9, que persigue “construir infraestructuras resilientes, promover la industrialización inclusiva y sostenible y fomentar la innovación” y en el ODS nº 7 “energía asequible y no contaminante” donde la

movilidad sostenible pretende reducir el uso de combustibles fósiles, y de manera más específica el ODS nº 11, que busca “lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles”.

A nivel europeo, el marco regulatorio en el campo de la movilidad urbana empezó a desarrollarse en el año 2011 con la publicación del “Libro Blanco del Transporte”. En el año 2013, se aprobó el llamado “Paquete sobre Movilidad Urbana”, que incluía diversas iniciativas y comunicaciones tanto del Parlamento Europeo como de la Comisión Europea. Finalmente, en el año 2016 se publicó la estrategia europea en favor del transporte con bajas emisiones. Sin embargo, en la actualidad todavía no se ha aprobado ninguna directiva en materia de movilidad de obligada transposición a la legislación nacional de los distintos países de la UE. En España esta importancia viene reflejada en el marco regulatorio desde el año 2005, viéndose respaldada con los siguientes decretos, órdenes ministeriales y convocatorias de ayudas fomentando la movilidad sostenible. En el caso de la Región de Murcia, desde el año 2015 está en vigor la ley del sistema competencial del transporte público, que obliga a los distintos municipios a asumir las competencias en transporte que se realicen dentro del ámbito geográfico de su superficie municipal. Actualmente, está en fase de tramitación a nivel estatal el anteproyecto de Ley de Movilidad Sostenible, que previsiblemente regulará la función y alcance de los Planes de Movilidad Urbana Sostenible (PMUS). El borrador inicial de esta Ley, que se espera que quede aprobada antes de finalizar 2023, incluye la necesidad por parte de los municipios de más de 50.000 habitantes (como el municipio de Cartagena) de contar con un PMUS. En este sentido, el Ayuntamiento de Cartagena Aprueba en septiembre de 2021 el Plan de Movilidad Urbana Sostenible y Accesible de Cartagena. Entre los diferentes aspectos tratados en este plan destaca la preocupación e ímpetu por la peatonalización del casco histórico, calles o plazas más frecuentadas, el desarrollo de itinerarios que faciliten la movilidad en bicicleta o el incentivo por el uso del transporte público.

- **Peatonalización**

El primer concepto que suele salir a colación cuando se habla de accesibilidad y movilidad en espacios urbanos es el de la peatonalización. En realidad, se trata de una fórmula tan generalizada que se ha convertido casi en un equipamiento normalizado de las ciudades europeas. Para los visitantes, y en especial el turismo extranjero, la zona peatonal se ha convertido en un remanso de normalización que facilita su estancia al mismo tiempo que la aculturiza. Sin embargo, hablar de las peatonalizaciones sigue teniendo envidia en la medida en que sus virtudes y defectos permiten con facilidad saltar rápidamente a consideraciones más generales sobre el tráfico y el urbanismo de los centros históricos.

En esencia, la peatonalización está asociada en el imaginario colectivo al cierre de las calles de los centros urbanos al tráfico motorizado privado. De hecho, se podría definir a las calles y zonas peatonales como aquellos espacios exclusivos para los viandantes creados a partir de vías anteriormente destinadas a todo tipo de vehículos. Ahora bien, la peatonalización es una técnica muy antigua, casi tanto como la presencia numerosa de automóviles en las ciudades. Las primeras referencias de calles cerradas al tráfico motorizado se encuentran en los centros de varias ciudades estadounidenses durante los años veinte, justo en el momento en que aparecen espacios urbanos en los cuales las densidades de los flujos peatonales y de vehículos son incompatibles. Desde entonces, las peatonalizaciones se han presentado en una gran variedad de fórmulas que atienden a distintos propósitos, desde las que únicamente se dedican

a resolver puntualmente el conflicto entre peatones y vehículos, a las que buscan un nuevo modelo de accesibilidad y movilidad para el conjunto urbano.

Tradicionalmente, el objetivo principal de la peatonalización de ciertos sectores urbanos ha sido el de resolver la contradicción entre un viario no pensado para el automóvil y un tráfico masivo de éstos. Aunque no se explicita, se trata de resolver un problema de congestión circulatoria cuyas causas muchas veces se achacan paradójicamente a quienes resultan más perjudicados, los peatones. Recientemente, este objetivo principal ha quedado un tanto enmascarado por otros objetivos de tipo ambiental (disminución de la contaminación y el ruido) o de seguridad (disminución de la accidentalidad). Además, frente a las clásicas reticencias de algunos sectores del comercio, también existe el modelo cuyo objetivo esencial es de tipo comercial, es decir, la configuración de un espacio propicio al comercio, capaz incluso de competir con las grandes superficies comerciales periféricas. Son menos y más recientes los ejemplos de peatonalizaciones cuyo objetivo, más allá de las declaraciones, es contribuir a devolver la ciudad al peatón, formando por tanto parte de un paquete amplio de medidas urbanísticas y de tráfico orientadas a tal fin.

Durante las dos últimas décadas, Cartagena ha experimentado una gran transformación que ha convertido en peatonales los principales itinerarios del casco histórico, favoreciendo la movilidad peatonal, abriendo un gran espacio para el paseo y generando la primera zona peatonal de la ciudad y una de las principales de su entorno. Con el objetivo de ganar espacios para la movilidad urbana peatonal y el comercio, las primeras obras del programa de peatonalización se iniciaron en 2006 y se realizaron en las calles del Carmen y Sagasta junto con las que conectan ambas vías entre sí y con la calle Real. La obra supuso la intervención sobre una superficie superior a 8.600 metros lineales. En 2008, se puso en marcha el nuevo proyecto de peatonalización centrado en el tramo del eje Plaza de España - Plaza del Ayuntamiento, que discurre desde la plaza del Icue hasta la calle Mayor. Las actuaciones se realizaron en ocho calles: Puerta de Murcia, Plaza de San Sebastián, Santa Florentina, Conducto, Plaza Castellini, calle la Seña, Intendencia y Villamartín. Este proyecto de peatonalización supuso actuar sobre una superficie de 9.500 metros cuadrados. La obra concluyó en el año 2009, unificando todo el tratamiento de este eje Plaza de España - Plaza del Ayuntamiento que, con una longitud de un kilómetro, se configura como la zona comercial más importante de la ciudad. Además, se han remodelado las calles Honda y Balcones Azules, desde donde parte la conexión hacia la plaza de López Pinto, generando un anillo peatonal entorno al Molinete.

Tal y como establece el PMUS de Cartagena (2021), durante los últimos años, el gobierno municipal ha planteado en diversas ocasiones su voluntad por llevar a cabo una segunda fase de peatonalización. El Plan Integral de la rehabilitación del Casco Antiguo pasa por prohibir la circulación de vehículos en las calles San Vicente, San Antonio el Pobre, Palas, San Francisco, Duque, Campos, Jara, Aire y Cañón, así como la Plaza San Ginés. De momento se ha puesto en marcha la finalización del anillo peatonal que bordea el Parque Arqueológico del Molinete desde la Morería Baja a la calle Adarve y la creación de un nuevo eje que comunicará la Morería Baja con la calle San Fernando. Pero esta segunda fase de peatonalización que se ha planteado ha presentado en ocasiones controversias entre algunos comerciantes y vecinos de la zona que defienden que primero se deben solventar los problemas de accesibilidad que se generan en las calles que ya están peatonalizadas, así como darles el impulso necesario para convertirse

en calles turísticas, antes de crear nuevas calles peatonales con los problemas que esto conllevaría. La justificación del gobierno local para esta iniciativa se ha basado habitualmente en la ausencia de plazas de aparcamiento ORA, ni de residentes, que tienen equipamientos públicos, poca o moderada actividad comercial y un escaso tránsito de vehículos.

Si se analiza la disponibilidad actual de espacios peatonales en el Ensanche y el casco histórico se puede observar que el uso actual del espacio público destina un 70% a vehículos motorizados, donde un 64% de los kilómetros de un vehículo son en el entorno urbano. La relevancia de esta cifra contrasta con la creciente preocupación de la sociedad por la sostenibilidad ambiental y la calidad del aire en los centros urbanos de las ciudades.

- **Carril bici**

El uso de la bicicleta para desplazarse por recorridos urbanos e interurbanos es una actividad ampliamente reconocida y, cada vez con mayor asiduidad, realizada por los habitantes de la mayor parte de ciudades del planeta. A este respecto, Cartagena presenta unas características idóneas (tamaño contenido, bondad climática durante la mayor parte del año y topografía favorable) para usar la bicicleta como medio de transporte. Pese a ello, como indica el PMUS de Cartagena (2021), en la actualidad cuenta con una serie de tramos de carril bici que presentan varias deficiencias al ser la mayoría inconexos e incompletos.

Los tramos de carril bici que existen dentro del Casco Antiguo y el Ensanche de Cartagena son:

- Calle Sebastián Feringán, desde Carretera de Tentegorra dirección Hospital Perpetuo Socorro (0,26 km).
- Calle Jorge Juan y Ronda Ciudad de La Unión, desde Calle Ramón y Cajal hasta Calle Esparta (1,8 km).
- Calle Ramón y Cajal, desde Jorge Juan hasta el cruce con Calle Océano Ártico y Calle Dr. Valenciano (0,5 km).
- Avda. de Murcia, desde Ronda Ciudad de la Unión hasta Ángel Bruna (0,4 km).
- Calle Ángel Bruna, desde Plaza Severo Ochoa hasta Reina Victoria (0,58 km).
- Calle Juan Fernández, hasta el cruce con Paseo Alfonso XIII (0,95 km).
- Calle Luis Calandre, desde la comisaría de policía, hasta tramo de Sebastián Feringán, prolongado junto a la Rambla de Benipila (1,2 km).
- Calle Real, desde C/ Tolosa Latour hasta Puerto (0,65 km).
- Cuesta del Batel y Puerto de Cartagena (Av. Alfonso XII) hasta Calle Real (1,5 km).
- Capitanes Ripoll (0,32 km).

Estos carriles bici presentan discontinuidades en las siguientes zonas:

- Calle Sebastián Feringán: una discontinuidad.
- Calle Jorge Juan y Ronda Ciudad de la Unión: cinco discontinuidades.
- Avenida de Murcia: tres discontinuidades.
- Calle Ángel Bruna: una discontinuidad.

- Calle Juan Fernández.: dos discontinuidades.
- Avenida Alfonso XII: una discontinuidad.



Figura 8: Carriles bici municipio de Cartagena. Fuente: Elaboración propia.

También se presentan desconexiones entre carriles bici que, dada su entidad superior a las discontinuidades, las soluciones a tener en cuenta corresponderían al diseño de nuevos trazados. Estos se localizan en:

- Glorieta Cuatro Caminos.
- Calle Sebastián Feringán, uniendo el extremo de la calle de convivencia Dr. Luis Calandre, con el también proyectado tramo de El Corte Inglés.
- El Corte Inglés.
- Calle Esparta, conectando la Ronda de la Unión con el también proyectado tramo del Paseo Alfonso XIII.
- Plaza Bastarreche.
- Glorieta del Batel con el tramo del Paseo Alfonso XII (alternativo al existente).
- Calle Real con el Paseo Alfonso XII, de paso por el Campus Universitario de Ciencias de la Empresa.
- Calle Tolosa Latour, conectando la Calle Real con el tramo también proyectado de la Plaza de España.
- Plaza de España.

- Paseo Alfonso XIII, desde la Plaza de España hasta el Campus Universitario.
- Calle Ángel Bruna, conectando el existente con el Paseo Alfonso XIII.
- Paseo Alfonso XIII, tramo frente al comentado campus y al centro comercial Carrefour, hasta llegar a la calle Pintor Portela.
- Calle Pintor Portela.
- Tramo junto al puente de Torreciega, conectando el tramo 14 proyectado, con el ya existente tramo junto a Torreciega.

En definitiva, Cartagena presenta un conjunto de carriles bici no homogéneos, con discontinuidades y tramos desconectados entre ellos, que no facilitan la circulación por las zonas más transitadas por los ciclistas. También queda patente la necesidad de conectar los barrios periféricos con el centro a través de carriles bici para mejorar la movilidad de las personas que se desplazan desde los barrios hasta el casco urbano, y ofrecer una alternativa real a los modos de transporte convencionales.

Diariamente, miles de personas se desplazan al centro de Cartagena a trabajar desde los barrios periféricos y por la falta de infraestructuras tales como aceras adecuadas, carriles bici o transporte público, la mayoría se ve obligada a utilizar el transporte privado. Así, tal y como indica el PMUS de Cartagena, el ayuntamiento de este municipio ha realizado varios estudios y redactado proyectos con los que pretende potenciar la movilidad urbana conectando los núcleos de población dispersos empleando vías verdes, caminos rurales y vías pecuarias, sin que ninguno se haya materializado hasta ahora. Pese a ello, entre las diferentes propuestas de este plan de movilidad, se pretende llevar a cabo un proyecto en el que se desarrolle el cierre y mallado de la red de carriles bici en el casco urbano y la conexión de barrios y núcleos exteriores con el centro mediante la ejecución de una red de caminos rurales. Esta actuación se plantea en dos fases con dos objetivos claramente diferenciados. En una primera fase, se pretende dar continuidad a los tramos de carriles bici existentes para que sean útiles resolviendo las desconexiones y mallando el casco urbano. Posteriormente, en una segunda fase, se plantea una ampliación y crecimiento de la red de carril bici en toda la ciudad, permitiendo abarcar el conjunto de su área urbana y conectar con otras infraestructuras periurbanas como las vías verdes y los senderos inteligentes. Estas actuaciones potenciarían los desplazamientos no motorizados, fomentando la movilidad sostenible en núcleos urbanos dispersos, reduciendo la huella de carbono y dotando a la ciudadanía de una infraestructura adecuada para realizar actividades deportivas.

Por otra parte, en los últimos años el Ayuntamiento de Cartagena también ha puesto en marcha varias iniciativas para el fomento del uso de la bicicleta en la ciudad como son:

- BICITY: comienza en el año 2006 finalizando su actividad en 2013, su objetivo era promover el uso de la bicicleta en la ciudad mediante un servicio de préstamo de bicicletas.
- +BICI: desarrollado durante el periodo de 2008-2010, con el objetivo de convertir la bicicleta en una auténtica alternativa a los medios de transporte habituales desarrollando un programa de actuaciones como la construcción de carriles bici, implantación de aparcabicis, automatización del sistema BICITY, etc.

Estos proyectos no prosperaron generalmente por la falta de rentabilidad para los concesionarios del servicio, el robo del material móvil y la dificultad de acceso y gestión del servicio que percibían los usuarios a nivel administrativo. Los remanentes de estos proyectos, tales como los aparcabicis o los puntos de recogida de bicicletas todavía permanecen en el espacio público.

- **Transporte público**

Actualmente, la ciudad de Cartagena dispone de diversos servicios de transporte público, entre los que destacan las líneas de autobús urbanas e interurbanas de carácter municipal, regional y estatal con ubicación mayoritaria en la estación de autobuses de la ciudad, el servicio de taxi, los servicios de ferrocarril de media y larga distancia de RENFE ubicados en la estación de trenes de la Plaza de Méjico, y los servicios de ferrocarril de vía estrecha (FEVE) ubicados en la plaza del Almirante Bastarache. Además, hay que señalar que el Puerto de Cartagena es parada habitual de trayectos turísticos con cruceros con aspiraciones de convertirse en punto permanente de entrada y salida de cruceros como *puerto home*. La información de varios servicios puede encontrarse de manera sucinta en la web del Ayuntamiento ([www.cartagena.es](http://www.cartagena.es)). En ella se detallan las líneas de autobús existentes aportando un mapa en PDF de las mismas, las asociaciones de taxi con sus datos de contacto y los datos de contacto de los ferrocarriles de vía estrecha que operan en el municipio. La información relacionada con los trenes de media y larga distancia ha de ser consultada en la web de Renfe ([www.renfe.com](http://www.renfe.com)).

Entre estas tipologías de transporte público, este epígrafe centra su atención en el autobús, ya que las infraestructuras de ferrocarril (incluido el FEVE) ya están incluidas en este mismo documento y las relativas al taxi registran escasa relevancia en lo que a las competencias del análisis de infraestructuras del Plan General se refiere. A este respecto, la encuesta de movilidad urbana que se realizó en el municipio de Cartagena en 2007 por el Instituto de Ciencias Sociales y Ambientales (ICSA) concluyó que el 58,4% de los encuestados no eran usuarios del transporte público y que el autobús urbano sólo se utilizaba en un 29,6% de los desplazamientos. Las razones de este resultado eran principalmente los retrasos excesivos o falta de puntualidad, la inadecuada estructura o planificación, y que los itinerarios no se ajustaban a sus necesidades de desplazamiento por su escasa frecuencia. Las motivaciones de elección del transporte público colectivo en 2009 revelan que algo más del 70% de los viajeros que utilizaban este medio transporte eran clientes cautivos pues no disponían de automóvil (ICSA, Informe de Movilidad Sostenible, 2009). Las conclusiones desvelan que se observaba una clara prevalencia del transporte privado frente al transporte público vinculado a las deficiencias del transporte público, que no era capaz de competir contra la hegemonía del transporte privado.

Para tratar de subsanar estas deficiencias comienzan a ponerse en marcha una serie de medidas para mejorar la calidad del transporte público. En diciembre de 2007, se puso en marcha un sistema de tarjetas electrónicas inteligentes de bonobús, habiendo dos tipos: una para jubilados y otra normal. A principios del año 2008 se adquirieron un total de 13 autobuses. Se llevó a cabo un programa de actuaciones para mejorar el servicio de autobuses, concretamente reducir los tiempos de espera a 15 minutos. En marzo de 2008 entraron en funcionamiento otros 13 nuevos autobuses y empieza a funcionar la primera línea de autobús público que llega hasta el Polígono Cabezo Beaza y el Espacio Mediterráneo, muy demandada por la población. Dentro de las medidas de agilización del transporte urbano, el Ayuntamiento de Cartagena en colaboración con la comunidad autónoma, puso en marcha en 2011 un

sistema para dar prioridad de paso a los autobuses urbanos en los semáforos de la ciudad llamado sistema “ebus”, cuyo principal objetivo era regular la intensidad de tráfico, y reducir la duración de los trayectos en autobús y el tiempo de espera. El sistema estuvo en funcionamiento de 2011 a 2014, actualmente el sistema básico del mismo se puede recuperar y actualizar.

Estas medidas, entre otras, han impulsado a que el número de usuarios que utilizan el autobús experimente un crecimiento progresivo en los últimos 4 años, aproximadamente 100.000 nuevos viajes por año, registrando en la actualidad más de 5 millones de viajeros anuales. Esta tendencia indica la predisposición de la ciudadanía al transporte público y las crecientes necesidades de conectar el centro urbano con las zonas periurbanas de la ciudad y las diputaciones más periféricas del municipio. Cartagena es uno de los municipios más grandes de la Región y posee una alta dispersión poblacional que, al igual que en el caso del municipio de Murcia, hace difícil la existencia de transporte público rentable que sea capaz de cubrir las necesidades de movilidad de las diputaciones periféricas a precios razonables. Esto obliga al Ayuntamiento de Cartagena a sufragar gran parte del coste real del billete de los usuarios mediante aportaciones dinerarias a la empresa mixta TUCARSA por razones de interés y justicia social. Estas aportaciones permiten que los billetes de autobús de varias líneas tengan precios razonables al no repercutirse el total de los costes de explotación de estas.

Las líneas urbanas de Cartagena tienen una disposición radial, desde el centro de la ciudad hasta cada uno de los barrios y zonas residenciales. Además, hay dos líneas de recorrido circular que conectan los principales puntos del casco histórico y zona comercial de la ciudad, y otra línea que conecta las pequeñas poblaciones rurales de la zona oeste.

La empresa TUCARSA gestiona tanto líneas urbanas como de cercanías, conectando los principales pueblos y diputaciones del término municipal con el centro de la ciudad.

Actualmente, el PMUS de Cartagena (2021) y la propia web municipal indican que las líneas urbanas gestionadas por TUCARSA en esta localidad son:

- Línea 1 (Capitanes Ripoll - San Félix): posee para el transporte urbano un contrato de gestión de servicio público desde el año 1997 por el plazo de 36 años.
- Línea 2 (Barrio Virgen de la Caridad - Barrio Peral): cuenta con 4 autobuses en días laborables y 2 en festivos, sábados y domingos. Durante el año 2019 viajaron en ella 641.896 personas.
- Línea 3 (Cartagena - Canteras): cuenta con 4 autobuses en días laborables y 2 en festivos, sábados y domingos. Durante el año 2019 viajaron en ella 637.961 personas.
- Línea 4 (Parque Mediterráneo - Canteras): cuenta con 2 autobuses en días laborables y 1 durante festivos, sábados y domingos. Durante el año 2019 viajaron en ella 124.421 personas.
- Línea 5 (Lo Campano - La Vaguada-Lo Gabatos): cuenta con 3 autobuses de lunes a domingos. Durante el año 2019 viajaron en ella 679.661 personas.
- Línea 6 (Plaza de Alicante - Molinos Marfagones): cuenta con 6 autobuses en días laborables y 3 durante festivos, sábados y domingos. Durante el año 2019 viajaron en ella 938.097 personas.

- Línea 7 (Cartagena - Polígono de Santa Ana): cuenta con 2 autobuses en días laborables y 1 durante festivos, sábados y domingos. Durante el año 2019 viajaron en ella 193.465 personas.
- Línea 8 (Icue Bus): cuenta con 6 autobuses en días laborables y 3 durante festivos, sábados y domingos. Durante el año 2019 viajaron en ella 1.116.873 personas.
- Línea 9 (Icue Bus): cuenta con 2 autobuses en días laborables y 1 durante festivos, sábados y domingos. Durante el año 2019 viajaron en ella 137.627 personas.
- Línea 18 (Cartagena - Hospital Universitario Santa Lucía): cuenta 3 autobuses en días laborables y 1 durante festivos, sábados y domingos. Durante el año 2019 viajaron en ella 358.711 personas.

Las líneas interurbanas gestionadas por TUCARSA en el municipio de Cartagena se dividen en tres concesiones de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia:

- Concesión MUR-014: Cartagena-Galifa
- Concesión MUR-028: Línea 10 (Cartagena - La Unión), Línea 11 (La Unión - Portmán), Línea 12 (Cartagena - El Portús y Cartagena - Cala Cortina), Línea 14 (Cartagena - Albuñón), Línea 15 Bus La Manga (Cabo de Palos - Veneziola), Línea 20 (Cartagena - La Unión - El Algar - Los Belones - Playa Honda - La Manga), Línea 22 (Los Urrutias - La Manga), Línea 23 (Santiago de la Ribera - La Manga) y Línea 24 (Cartagena - La Aparecida - La Puebla - La Palma - Pozo Estrecho).
- Concesión MUR-005: Línea 30 (Cartagena - Mazarrón) y Línea 31 (Cartagena - Fuente Álamo).

Otras líneas del municipio de Cartagena que son concesiones autonómicas, pero con otros operadores son:

- MUR-036 (operada por Transportes Molina Hnos. S.L.): Línea 1 (Cartagena - El Algar), Línea 2 (Los Beatos - La Unión), Línea 3 (Los Camachos - Los Urrutias) y Línea 4 (Roche - Los Alcázares). Estas líneas, figuran en el Plan Director de Transportes de Viajeros de la Región de Murcia, aunque no se tiene constancia de que tengan servicio permanentemente.
- MUR-083 (operada por Interurbana de autobuses S.A.): Línea 1 (Cartagena - Murcia), Línea 2 (Cartagena - Murcia, ruta), Línea 3 (La Manga - Murcia) y Línea 4 (La Manga - Murcia, ruta).

Entre el conjunto de líneas de autobús mencionadas, las más utilizadas en los últimos años son la línea 7 que conecta con el polígono de Santa Ana y la línea 5 con destino los Gabatos y La Vaguada, con un 21% y 18% del total de usuarios del transporte público en la ciudad respectivamente. La línea 4 (Parque Mediterráneo - Canteras) y las líneas 1 y 2 que conectan los barrios de Virgen de la Caridad y Barrio Peral y el Barrio de San Félix pasando por el centro de Cartagena, son utilizadas por en torno al 13% de la ciudadanía. También se debe destacar la línea que conecta el centro de Cartagena con el Hospital de Santa Lucía con un 7% de los usuarios. La relevancia de estas líneas hace que den servicio al 84% del total de usuarios que se desplazan en autobús urbano.

A modo de conclusión, se puede establecer que en el ámbito del transporte público urbano se caracteriza por el crecimiento moderado de usuarios en los últimos años, la buena cobertura que presenta dentro del casco urbano (teniendo todos los habitantes y viandantes una parada de autobús a menos de 300 metros), y la frecuencia de paso entre 15-30 minutos que, a priori, cubre las necesidades de la población. Por tanto, las mejoras deberían centrarse más bien en las conexiones del casco urbano con varias de las diputaciones, donde el operador ya no es sólo municipal, ya que en ese área confluyen líneas municipales, autonómicas y estatales. En este contexto de necesidades las problemáticas se registran de la zona de La Manga y sus poblaciones cercanas. Estudiando las conexiones mediante líneas de autobús de La Manga encontramos una red de transporte organizada en 4 líneas: una de carácter urbano dentro de la localidad, Línea 15 (Cabo de Palos-Veneciola), con un total de 15 paradas y una frecuencia media de 45 minutos.

## **INFRAESTRUCTURAS MEDIOAMBIENTALES DE SERVICIOS URBANOS**

### **1. Depuración y saneamiento**

Las condiciones del saneamiento han mejorado de forma notable por las acciones emprendidas en la Región de Murcia durante las últimas décadas. En relación a ello, en el año 2010 culminó el plazo establecido por el Plan General de Saneamiento y Depuración (2001-2010) para la dotación de infraestructuras de saneamiento a los sistemas urbanos de la Región de Murcia. Este plan, unido al Plan de Saneamiento Integral del Mar Menor, ha dotado al territorio regional de una infraestructura que garantiza el correcto tratamiento del agua residual. En 2021, ESAMUR es la empresa pública encargada de gestionar el saneamiento y la depuración de agua en la Región de Murcia. Esta cuenta con un total de 99 Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales (EDARs) repartidas por toda la geografía regional y una capacidad de tratamiento de 113 Hm<sup>3</sup>/año.

Actualmente, el término municipal de Cartagena registra 4 EDARs en funcionamiento, las cuales aparecen representadas en la siguiente figura y detalladas a continuación:

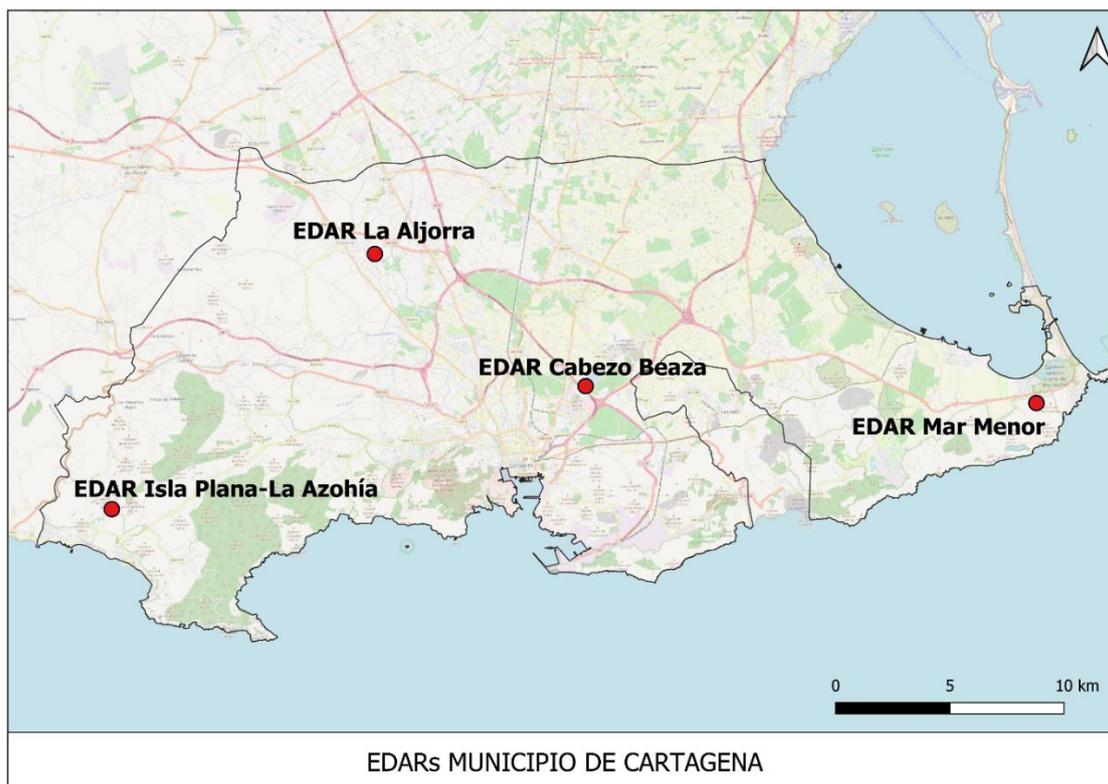


Figura 9: Ubicación de EDARs municipio de Cartagena. Fuente: Elaboración propia.

- **EDAR Cabezo Beaza:** se trata de la depuradora más próxima y que da servicio a la ciudad de Cartagena y la aglomeración urbana generada en su entorno. En este sentido, sirve a casi 180.00 habitantes con una capacidad de diseño de 12.775.00 m<sup>3</sup>/año y un caudal tratado de 8.653.764 m<sup>3</sup>/año. Emplea tecnología convencional, de fangos activos y desinfección mediante lagunas de maduración. El agua depurada es empleada para el riego. Las características que presenta el agua residual a la entrada y salida de esta depuradora, así como su rendimiento se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 4: Características que presenta el agua en EDAR Cabezo de Beaza

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	UNIDADES	SÓLIDOS SUSPENDIDOS (SS)	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGEN (DQO)	DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO (DBO5)
ENTRADA	mg/l	393	808	391
SALIDA	mg/l	17	47	10
RENDIMIENTO	%	95,7	94,2	97,4

Fuente: ESAMUR.

- **EDAR Mar Menor:** esta depuradora da servicio a las entidades residenciales del Mar Menor pertenecientes a los municipios de Cartagena y San Javier. A este respecto, abastece a casi 24 mil personas con una capacidad de diseño de 18.250.00 m<sup>3</sup>/año y un caudal tratado de 3.927.065 m<sup>3</sup>/año. La tecnología que aplica se basa en fangos activos y aireación prolongada y el uso que se le da al agua es el riego. Las características que presenta el agua residual a la entrada y salida de esta depuradora, así como su rendimiento se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 5: Características que presenta el agua en EDAR Mar Menor

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	UNIDADES	SÓLIDOS SUSPENDIDOS (SS)	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGEN (DQO)	DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO (DBO5)
ENTRADA	mg/l	436	713	308
SALIDA	mg/l	6	28	2
RENDIMIENTO	%	98,6	96,1	99,4

Fuente: ESAMUR.

- EDAR La Aljorra: esta estación depura las aguas residuales de la diputación de La Aljorra y las entidades poblacionales próximas. En general presta servicio a casi 9 mil habitantes destinando el agua tratado al riego. Su capacidad de diseño es de 1.825.00 m<sup>3</sup>/año y el caudal tratado asciende a 327.587 m<sup>3</sup>/año. La tecnología que usa está basada en fangos activos, aireación prolongada, coagulación, floculación, filtro de arena y desinfección ultravioleta. Las características que presenta el agua residual a la entrada y salida de esta depuradora, así como su rendimiento se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 6: Características que presenta el agua en EDAR La Aljorra

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	UNIDADES	SÓLIDOS SUSPENDIDOS (SS)	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGEN (DQO)	DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO (DBO5)
ENTRADA	mg/l	2,641	2,685	1,140
SALIDA	mg/l	5	26	3
RENDIMIENTO	%	99,8	99,0	99,7

Fuente: ESAMUR.

- EDAR Isla Plana-La Azohía: esta depuradora da servicio a casi 1.500 personas residentes en el sector SW de Cartagena. Aplica una tecnología de fangos activos, aireación prolongada, coagulación, floculación, filtro de arena y desinfección ultravioleta y posee una capacidad de diseño de 2.372.500 m<sup>3</sup>/año y un caudal tratado de 102.039 m<sup>3</sup>/año. Al igual que el resto de EDAR municipales, el agua depurada es destinada al riego. Las características que presenta el agua residual a la entrada y salida de esta depuradora, así como su rendimiento se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 7: Características que presenta el agua en EDAR Isla Plana-La Azohía

CARACTERÍSTICAS DEL AGUA	UNIDADES	SÓLIDOS SUSPENDIDOS (SS)	DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGEN (DQO)	DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO (DBO5)
ENTRADA	mg/l	212	442	210
SALIDA	mg/l	6	24	3
RENDIMIENTO	%	97,2	94,6	98,6

Fuente: ESAMUR.

Junto con estas EDARs el sistema de saneamiento y tratamiento de agua residual está compuesto por 66 Estaciones de Bombeo de Aguas Residuales (EBAR), las cuales se enumeran en la siguiente tabla.

Tabla 8: EBARs municipio de Cartagena

DENOMINACIÓN	SUPERFICIE
EBAR Alumbres	224 m <sup>2</sup>
EBAR Áncora	8 m <sup>2</sup>
EBAR Asociación Vecinos Isla Plana	19 m <sup>2</sup>
EBAR Bahía de Las Palmeras	31 m <sup>2</sup>
EBAR Barrio Peral - ESAMUR	1.691 m <sup>2</sup>
EBAR Cabezo Beaza - ESAMUR	45 m <sup>2</sup>
EBAR Cabo de Palos - Faro	19 m <sup>2</sup>
EBAR Cabo de Palos - Puerto	33 m <sup>2</sup>
EBAR Cala del Pino	32 m <sup>2</sup>
EBAR Cala Flores - Adelfas	32 m <sup>2</sup>
EBAR Cala Flores - Descargador	31 m <sup>2</sup>
EBAR Cala Flores - La Isla	28 m <sup>2</sup>
EBAR Camachos 1	196 m <sup>2</sup>
EBAR Camachos 2	68 m <sup>2</sup>
EBAR Cavanna	46 m <sup>2</sup>
EBAR Cubanitos - ESAMUR	1.397 m <sup>2</sup>
EBAR Cueva del Agua	11 m <sup>2</sup>
EBAR El Albuñón - Colegio	48 m <sup>2</sup>
EBAR El Albuñón - Depuradora	1.133 m <sup>2</sup>
EBAR El Algar - Depuradora	70 m <sup>2</sup>
EBAR El Borricén	37 m <sup>2</sup>
EBAR El Cañar - ESAMUR	183 m <sup>2</sup>
EBAR El Galúa	59 m <sup>2</sup>
EBAR Entremares	36 m <sup>2</sup>
EBAR Júpiter	8 m <sup>2</sup>
EBAR La Azohía - Puerto	35 m <sup>2</sup>
EBAR La Chara	76 m <sup>2</sup>
EBAR La Chara - Playa	15 m <sup>2</sup>
EBAR La Gola	907 m <sup>2</sup>
EBAR La Palma - ESAMUR	509 m <sup>2</sup>
EBAR La Perla	133 m <sup>2</sup>
EBAR La Pescadería	18 m <sup>2</sup>
EBAR La Puebla	136 m <sup>2</sup>
EBAR Ladera del Mar	37 m <sup>2</sup>
EBAR Lengua de la Vaca	672 m <sup>2</sup>
EBAR Los Méjico	55 m <sup>2</sup>
EBAR Los Salazares	16 m <sup>2</sup>
EBAR Los Urrutias	739 m <sup>2</sup>

EBAR Mar de Cristal I - Depuradora	104 m <sup>2</sup>
EBAR Mar de Cristal II - Puerto	71 m <sup>2</sup>
EBAR Mar de Cristal III - Lomas	50 m <sup>2</sup>
EBAR Mar de Cristal IV - Las Sirenas	422 m <sup>2</sup>
EBAR Mar Menor Sur - ESAMUR	757 m <sup>2</sup>
EBAR Muelle Alfonso XII	27 m <sup>2</sup>
EBAR Perla de Levante	9 m <sup>2</sup>
EBAR Playa Honda - Refugio	18 m <sup>2</sup>
EBAR Playa Honda Colorines	225 m <sup>2</sup>
EBAR Playa Honda Julieta	157 m <sup>2</sup>
EBAR Playa Paraíso	103 m <sup>2</sup>
EBAR Plaza Bohemia	18 m <sup>2</sup>
EBAR Plaza de España	151 m <sup>2</sup>
EBAR Plaza del Par	16 m <sup>2</sup>
EBAR Polígono Santa Ana 1	151 m <sup>2</sup>
EBAR Polígono Santa Ana 2	200 m <sup>2</sup>
EBAR Puerto Bello	25 m <sup>2</sup>
EBAR Punta Brava	69 m <sup>2</sup>
EBAR Río Tera - Pepelino	14 m <sup>2</sup>
EBAR Rivemar	29 m <sup>2</sup>
EBAR Roche	67 m <sup>2</sup>
EBAR Rosa de Los Vientos	22 m <sup>2</sup>
EBAR San Ginés	15 m <sup>2</sup>
EBAR San Ginés - Playa	34 m <sup>2</sup>
EBAR San Mateo	22 m <sup>2</sup>
EBAR Santa Lucía	54 m <sup>2</sup>
EBAR Severo Ochoa	192 m <sup>2</sup>
EBAR Transversal Mar de Cristal	70 m <sup>2</sup>

Fuente: Ayuntamiento de Cartagena.

Finalmente, resulta muy importante el tratamiento de las aguas de la Rambla del Albuñón antes de su vertido al Mar Menor. El Plan Estratégico de Murcia 2000-2007 incluye en el "Plan de Acción 2.2.6. Gestión Integral del Espacio Lagunar Costero del Mar Menor" las acciones en la cuenca con el objeto de minimizar los vertidos de nutrientes y fitosanitarios aportados a la laguna por la agricultura que se desarrolla en su cuenca vertiente al Mar Menor, considerándola de prioridad alta. Así mismo se ha elaborado por parte de la Consejería de Agricultura, Agua y Medio Ambiente el "Plan General de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales Urbanas de la Región de Murcia". Documento en el cual se indican las actuaciones prioritarias a realizar en este campo en la Región de Murcia.

## 2. Residuos

La gestión de los residuos sólidos urbanos en la Región de Murcia ésta sectorizada en agrupaciones territoriales, correspondiendo cuatro al litoral: Campo de Cartagena (que incluye Cartagena, Fuente Álamo y La Unión), Mar Menor (que incluye Los Alcázares, San Javier, San Pedro del Pinatar y Torre Pacheco), Mazarrón y Águilas. Actualmente, la producción anual de

residuos en esta región se aproxima a las 800.000 toneladas, de las que se recicla algo más de un 11%. El transporte de los residuos hasta los centros de tratamiento se efectúa de forma directa en los vehículos de recogida. En el litoral existen dos plantas de compostaje, en Cartagena y en Águilas, con una capacidad de tratamiento de 96.500 toneladas.

Según la tipología de residuos, la Región de Murcia apenas cuenta con infraestructuras de acumulación de residuos inertes (residuos de la construcción y demolición como arenas, gravas o áridos). Uno de los mayores problemas que hay con el tema de los vertidos inertes es la ausencia de lugares adecuados para el vertido controlado de estos residuos, lo que está generando vertidos ilegales. La importante concentración industrial existente en esta comunidad hace que sus estériles generen emisiones ciertamente peligrosas. Los residuos industriales eliminados de forma correcta se encuentran en torno al 80% del total producido, y las formas de eliminación más usual es mediante el tratamiento físico químico de los residuos, el almacenamiento en depósitos controlados de grandes productores de residuos y la valorización energética de los residuos. De este modo, la Región de Murcia cuenta con centros de clasificación, instalaciones de valorización energética, depósitos de seguridad para residuos no tratables y plantas de tratamiento físico químico.

Por su parte, la recogida selectiva de residuos está sujeta a la entrada en vigor de la Ley de Envases de 1997 y de la Ley de Residuos de 1998. Así, la mayor parte de los municipios están integrados en una red regional de recogida de residuos a cargo del Consorcio Regional de la Comunidad Autónoma.

En el municipio de Cartagena, la recogida de Residuos Sólidos Urbanos está concedida a Limpiezas e Higiene de Cartagena, S.A. (LHICARSA). Esta empresa también se encarga de la limpieza viaria del término municipal de Cartagena y del transporte de dichos residuos a la planta de tratamiento gestionada por Fomento de Construcciones y Contratas, S.A., gestor autorizado por la Comunidad Autónoma. Los rechazos de la planta de tratamiento se llevan al vertedero gestionado por LHICARSA, que se encuentra ubicado en Paraje "Mina Regenta", en el Valle "El Gorguel" Cartagena. La función del vertedero es principalmente la recepción de los rechazos producidos en la Planta de Tratamiento, Recuperación y Compostaje de los Residuos Urbanos de Cartagena (situada aproximadamente a 500 metros) definidos como: "residuos municipales no valorizables ni reciclables procedentes de plantas de selección o recuperación en las cuales se haya recuperado como mínimo las fracciones fermentables y férricas contenidas en los residuos municipales".

En cuanto al resto de residuos, tanto industriales como agrícolas, estos son recogidos y tratados por gestores autorizados, existiendo en el municipio varias empresas tanto de transporte de residuos como de gestores intermediarios como finales. Acerca de ello, Cartagena también cuenta con un vertedero de escombros y tres centros especializados en aceites y residuos industriales. Así se contabilizan 2 ecoparques fijos localizados en La Asomada (San Félix) y La Vaguada (Canteras), y uno móvil. Estos ecoparques están destinados a la recogida selectiva de los residuos domésticos especiales que no pueden depositarse en los contenedores instalados en la vía pública: chatarra y metales, aceites de cocina usado, aceite de motor usado, baterías de plomo, pilas y acumuladores, cartuchos de tinta y toner de impresora, residuos eléctricos y electrónicos, termómetros de mercurio, envases contaminados, residuos de pinturas, juguetes, ropa y calzado, radiografías, muebles y enseres voluminosos, escombros de obras menores, residuos biodegradables de mantenimiento de

jardines, y el resto de los residuos que habitualmente se depositan en los contenedores de recogida selectiva.

Ambos puntos limpios, emplazados en el paraje de los Molinos Gallegos (en el caso de La Asomada) y en la calle Viña del Mar (en el caso de La Vaguada), recibieron durante el año 2021 un total de 781.180 kg, lo que supone un incremento en la cantidad de escombros gestionados del 66,6% respecto a 2020 y del 113,7% respecto a 2019. Por lo que respecta a este año 2022, durante el primer cuatrimestre se han recepcionado ya 203.800 kg.

Por su parte, el programa reciclado en movimiento del Ayuntamiento de Cartagena ha puesto a disposición de los ciudadanos un ecoparque móvil para la recogida de residuos en diferentes barrios y diputaciones. Este servicio de recogida de ensere que no pueden ser depositados en contenedores convencionales posee tres rutas, las cuales son recorridas a diario (de lunes a sábado) entre las 8:30 y las 14 horas. Las paradas de estos trayectos son:

- Ruta 1: Santa Ana, Canteras, El Albuñón, La Aljorra, Pozo Estrecho, La Manga, Miranda, La Puebla, Perín, Los Dolores, La Palma y Cabo de Palos.
- Ruta 2: Los Puertos, Los Belones, Alumbres, Molinos Marfagones, La Aparecida, Isla Plana, Tallante, La Puebla, El Llano, Cuesta Blanca, El Algar y La Azohía.
- Ruta 3: Galifa, Vista Alegre, El Carmolí, Islas Menores, Playa Honda, Barrio Hispanoamérica, Loma de Canteras, El Estrecho, Los Urrutias, Mar de Cristal, Playa Paraíso, Barrio San Cristobal.

Cartagena acoge los principales puntos de concentración de residuos industriales y peligrosos de la Región de Murcia. Estos se localizan fundamentalmente en sus áreas industriales, mineras, portuarias y energéticas. Las concentraciones más relevantes se registran en:

- La zona industrial de los CAEDIS de Cartagena Puerto, la zona industrial y el polo energético de Escombreras. Algunas de las áreas más problemáticas son: El Fangal, Repsol, o los terrenos donde se ubicaban Zinca y Explosivos Río Tinto.
- La Sierra Minera de Cartagena-Portmán. Se trata de una de las principales concentraciones de residuos peligrosos del contexto regional. El Plan de recuperación de Bahía de Portmán suponía una gran actuación de regeneración de uno de los espacios industriales más degradados en la costa murciana. Las Directrices de Ordenación Territorial de Portmán y Sierra Minera incluían actuaciones en este sentido de recuperación de los espacios degradados y de sus suelos.