
Obras de interés general de la Nación

Dentro de las materias que debe establecer el Plan Hidrológico Insular, de acuerdo con el contenido que para él se establece en el artículo 33 de la Ley de Aguas de Canarias, están las "previsiones que en materia de obras de interés general de la Nación formule el Estado". El presente capítulo establece las razones por las que, dentro del conjunto de inversiones que se incluyen el PHI, se proponen unas determinadas para su financiación por el Estado y en concreto por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (programa REGIS de las CEE) y el Ministerio de Industria y Energía (programa VALOREM para aprovechamientos hidroeléctricos). Además, en diferentes apartados, se incluye una descripción de cada una de estas actuaciones.

11.1

Justificación de las obras que se proponen

En los últimos años se han venido sosteniendo y definiendo de hecho como "dominio" de la declaración de inversiones como de interés general de la Nación, los siguientes temas:

- **INCREMENTO DE RECURSOS HIDRAULICOS**
- **ABASTECIMIENTO A GRANDES CIUDADES**
- **TRASVASES**

La propuesta del PHI mantiene estos mismos criterios de selección. De acuerdo con ellos y teniendo en cuenta la estructura de programas del Plan, se han considerado susceptibles de consideración por el Estado como obras de interés general de la Nación, los que se reflejan en la tabla 11.1 adjunta.



TABLA 11.1 PROGRAMAS DE INVERSION SUSCEPTIBLES DE CONTENER OBRAS DE INTERES GENERAL DE LA NACION	
PROGRAMA Y SUBPROGRAMA	DENOMINACION
100	AGUAS SUPERFICIALES Y RED HIDROGRAFICA
	110 Aprovechamiento de aguas superficiales
	130 Instrumentación hidrometeorológica
300	AGUAS SUBTERRANEAS Y MULTIACUIFERO INSULAR
	310 Captación de aguas subterráneas
400	TRATAMIENTO, PRODUCCION INDUSTRIAL E IMPORTACION
	410 Tratamiento de aguas subterráneas
	420 Desalación de agua de mar
500	CONDUCCIONES GENERALES DE TRASVASE
	510 Conducciones generales de agua potable
	520 Conducciones principales para uso general
600	ABASTECIMIENTO DE POBLACIONES
	610 Sistema de aducción del abasto urbano (sólo de las grandes ciudades)
700	SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES
	720 Sistema de depuración y vertido (sólo en los núcleos de mayor magnitud, que pueden ser fuente de recursos por reutilización de las aguas depuradas)
800	REUTILIZACION DE AGUAS DEPURADAS
	820 Infraestructura para la reutilización de aguas depuradas.
900	INFRAESTRUCTURA GENERAL PARA USO AGRARIO
	910 Infraestructura para regulación de uso agrario
	920 Redes de distribución para uso agrario

Las actuaciones de dichos programas que entran en el mencionado "dominio de declaración de interés general" se han agrupado en "**programas operativos**", "**bloques de ejecución**" o "**proyectos-marco**", por su proximidad, superposición o interdependencia, sin perjuicio de que puedan ser objeto de contratación fraccionada en el tiempo.



11.2

Descripción de las actuaciones

11.2.1. Proyecto Los Campitos

Este Proyecto global comprende dos objetivos específicos: resolver el problema más inmediato del abastecimiento de Santa Cruz proporcionando a la ciudad una garantía suficiente en caso de fallo de la aducción, y aprovechar las aguas superficiales del barranco de Santos, almacenándolas en la Balsa de Los Campitos para su posterior utilización en regadío en Valle Guerra. Tanto una como otra de estas actuaciones principales se complementan con las conducciones necesarias. Con todo ello este "bloque" queda configurado con las siguientes actuaciones unitarias

PROGRAMA	ACTUACION
610	DEPOSITO REGULADOR DE AGUA POTABLE Depósito cubierto de unos 75.000 m ³ de 5 m de altura de agua a ubicar en la cola del actual Embalse de Los Campitos.
510	ACONDICIONAMIENTO DEL CANAL GENERAL NORTE-NORESTE 1ª Fase Reposición de la cubierta del Canal del Norte entre El Farro y Los Campitos. 2ª Fase Reposición general del Canal del Norte entre el Valle de La Orotava y El Farro.
110	APROVECHAMIENTO DE LA ESCORRENTIA DEL BCO. DE SANTOS Y ACONDICIONAMIENTO DEL EMBALSE DE LOS CAMPITOS 1ª Fase Remodelación del vaso del actual embalse, para conseguir una Balsa de 1 hm ³ de capacidad con un máximo de 20 m de altura de agua. 2ª Fase Acondicionamiento del Canal del Sur hasta el Bco. de Santos (aducción de pluviales del Polígono Residencial de El Rosario) y recrecimiento del tramo final hasta alcanzar los 2 m/s de capacidad de aducción. 3ª Fase Estación de bombeo y conducción en presión, de 4,5 km de longitud y 500 mm de diámetro, desde el pie de embalse hasta la boca norte del túnel bajo La Laguna para conectar con la actual conducción a Valle Molina. 4ª Fase Conducción de 500 mm de diámetro de conexión con el colector general para riego de los Parques Altos de la ciudad, proveniente de la Estación Depuradora de Buenos Aires.

11.2.2. Proyecto TEN-ADE

La situación hidráulica en el "tercer lado" (SudOeste) del triángulo que constituye Tenerife se caracteriza por la importación del 30% del agua que consume de zonas adyacentes, la mala calidad del agua y la carencia de conducciones de transporte. Esta comarca, que abarca desde el Macizo de Teno hasta el extremo sudeste de Adeje ha tenido un crecimiento económico notable en la última década, fundamentalmente por su desarrollo turístico en el litoral. Su agricultura que también es la más pujante de la Isla, está empezando a entrar en recesión por la mala calidad



del agua y su precio. El Proyecto TEN-ADE pretende resolver la problemática anterior a través de los siguientes objetivos:

- Aprovechamiento de los recursos superficiales más próximos
- Recuperación de caudales subterráneos no utilizados
- Mejora de la calidad general del agua de la zona
- Disponibilidad de un transporte interzonal que evite desequilibrios físicos y económicos
- Mejora del abastecimiento urbano
- Inducción de mejoras en el sector agrícola y el turístico
- Participación en el control del transporte
- Contribución al planeamiento hidrológico.

El Proyecto se compone de las siguientes actuaciones específicas:

PROGRAMA	ACTUACION
520 y 910	CONDUCCION GENERAL DE TRANSPORTE TAMAIMO-ADEJE 1ª Fase Rehabilitación del canal existente y prolongación hasta el Lomo del Balo (Guía de Isora), con una capacidad de transporte de unos 650 l/s. 2ª Fase Conducción en presión desde la Balsa de Lomo del Balo hasta el Barranco de Herques y conexión con el canal Prolongación del Intermedio, con capacidad de transporte para 200 l/s. 3ª Fase Entubado del canal Prolongación del Intermedio para hacerlo funcionar como sifón en sentido inverso. Capacidad de transporte de 200 l/s. 4ª Fase Conducción reversible Los Menores - Barranco del Inglés y obras complementarias (depósito regulador, estación de bombeo, equipos, etc). Capacidad de transporte 200 L/s.
410 y 430	ESTACION DESALADORA DE ARIPE (GUIA DE ISORA) 1ª Fase Estación desmineralizadora para 1.900 m ³ /día de las aguas subterráneas de mala calidad que confluyen en las Tanquillas de Aripe y conducto de evacuación de la salmuera al mar. 2ª Fase Conducción forzada y minicentral hidroeléctrica para el aprovechamiento del salto hidroeléctrico Tágara-Aripe. La energía producida se aplicaría directamente en la estación de tratamiento de Aripe. 3ª Fase Conducción forzada y minicentral hidroeléctrica para el aprovechamiento del salto hidroeléctrico de Aripe a Lomo del Balo, de aguas desmineralizadas en la estación de tratamiento de Aripe. La energía producida revertiría en la estación de tratamiento de Aripe, por compra-venta-intercambio con la empresa UNELCO. 4ª Fase Ampliación de la estación de tratamiento hasta 11.400 m ³ /día.
410	ESTACION DESALADORA DE TAMAIMO 1ª Fase Estación desmineralizadora para 1.900 m ³ /día de las aguas subterráneas de mala calidad (fluoruradas y bicarbonatadas sódicas) que se extraen en la zona y se transportan por el Valle de Tamaimo. Conexión con el canal general Tamaimo-Adeje y conducto de evacuación de la salmuera al mar. 2ª Fase Ampliación de la estación de tratamiento hasta 3.800 m ³ /día.



PROGRAMA	ACTUACION
110 y 910	APROVECHAMIENTO DE LAS ESCORRENTIAS DEL MACIZO DE TENO Y REGULACION DE LAS MISMAS 1ª Fase Construcción de azudes de derivación en 7 barrancos de Teno, conexión con la conducción de transporte hasta el Valle de Tamaimo. Recursos aprovechados >250.000 m ³ /año con un 90% de garantía. 2ª Fase Construcción de una Balsa de tipo convencional y 110.000 m ³ de capacidad junto al cauce del Bco. de Tamaimo. 3ª Fase Construcción de una Balsa de tipo convencional y 573.000 m ³ de capacidad en el Lomo del Balo (T.M. de Guía de Isora). 4ª Fase Construcción de azudes de derivación en 2 barrancos en Los Carrizales, depósito regulador, estación de bombeo y conducción de transporte que, completando el túnel hasta el Valle de El Palmar, conecta con las conducciones de aducción de la Balsa de Montaña de Taco, ya en explotación.

11.2.3. Proyecto DAR-SO

El rápido desarrollo turístico del Sur de Tenerife no ha ido parejo con el de sus infraestructuras generales y particularmente con la depuración y vertido o reutilización de sus aguas residuales. Coincidiendo con la puesta en marcha del Programa ENVIREG de la CEE se había concluido el diagnóstico de esta situación en la zona y la formulación de propuestas del PHI al respecto. Con dicho motivo y en base a un Estudio Previo (junio - 90) se formuló un programa general de actuaciones en el Sur y SudOeste para depurar, verter o/y reutilizar los efluentes urbano-turísticos; este programa general ha sido denominado «Proyecto DARSO».

Con este Proyecto se prevén tratar hasta 60.000 m³/día de aguas residuales, que en caudal medio anual reutilizable puede suponer unos 35.000 m³/día, equivalente a 11 hm³/año. El destino de estas aguas sería el regadío de zonas verdes y cultivos agrícolas en la zona.

De entre las obras objeto de este "bloque" se consideran de interés general de la Nación las siguientes:

PROGRAMA	ACTUACION
720	SISTEMA GENERAL DE DEPURACION Y REUTILIZACION DE ADEJE - ARONA OESTE Sistema de colectores generales de aguas afluentes a la EDAR desde Adeje y la vertiente oeste de Arona, conductos de evacuación para vertido de excedentes y avenidas, emisario submarino en el Bco. de Troya y estaciones de bombeo. EDAR de El Vallito (para 3 x 16.000 m ³ /día) y conducción general de transporte de agua depurada (reutilización) hasta su entrega para la distribución. Obras complementarias para la reutilización.



PROGRAMA	ACTUACION
720	SISTEMA GENERAL DE DEPURACION Y REUTILIZACION DE GRANADILLA 1ª Fase Colector general de aguas afluentes por gravedad a la EDAR de Los Letrados desde el núcleo de San Isidro y sus aledaños, emisario terrestre e impulsión hasta Ensenada de La Pelada y emisario submarino de alivio de la depuradora. 2ª Fase Impulsión de aguas residuales desde el núcleo de El Médano hasta la cabeza del emisario de Ensenada de la Pelada. 3ª Fase Colectores generales de aguas afluentes por gravedad desde los núcleos de Granadilla y Charco del Pino. Impulsión de aguas residuales del sector Andurriña - Cardones - San Isidro.
720 y 820	SISTEMA GENERAL DE DEPURACION Y REUTILIZACION DE ARONA ESTE - SAN MIGUEL 1ª Fase Emisario terrestre de alivio de la EDAR de Montaña Reverón en 1ª Fase (Las Rosas - Las Galletas). Incorporación por impulsión de las aguas residuales del núcleo de El Fraile. 2ª Fase Emisario terrestre en 2ª Fase (Los Erales - Las Rosas). Incorporación por impulsión de las aguas residuales de El Guincho a los Erales. Colector general de aguas afluentes por gravedad a la EDAR de Montaña Reverón desde el núcleo de San Miguel. 3ª Fase Obras de transporte, regulación y entrega a la distribución en el Valle de San Lorenzo de los efluentes depurados en la EDAR de El Vallito..
820	REUTILIZACION DE AGUAS RESIDUALES DEPURADAS DE GUIA DE ISORA Y SANTIAGO DEL TEIDE Obras para el transporte, regulación y entrega a la distribución de los efluentes depurados en Guía de Isora y Santiago del Teide..
720	DEPURACION DE AGUAS RESIDUALES DE ADEJE OESTE 1ª Fase Emisario submarino de Sueño Azul. 2ª Fase Colector general de aguas residuales de los núcleos comprendidos entre Adeje y Playa Paraiso, e impulsión de las mismas para su incorporación a los colectores generales que afluyen a la EDAR de El Vallito.

11.2.4. Proyecto AU-NO

La comarca hidráulica (Ref. "I" en el PHI), que abarca los términos municipales de San Juan de La Rambla, La Guancha, Icod, Garachico, El Tanque, Los Silos y Buenavista (vertiente norte), se caracteriza por ser cuantitativamente la más próspera de la Isla, exportando sus excedentes a las comarcas adyacentes. En su aspecto cualitativo es, por lo contrario, la de peor presente y futuro, en términos relativos, ya que el origen de todos sus recursos es esencialmente el acuífero de Las Cañadas y el del Valle de Icod, cuyas aguas son de mala calidad, con altos contenidos en iones fluoruro, bicarbonato y sodio, lo que las hacen inadecuadas para su uso directo tanto en el abasto urbano como en el agrícola. La práctica totalidad de los depósitos de abastecimiento urbano de la comarca toman agua de estas características, lo cual ha llegado incluso a dar lugar a la aparición de moteado dental y fluorosis en La Guancha.

Ante esta situación el Plan ha propuesto la construcción de varias estaciones de tratamiento de estas aguas, desmineralizándolas, buscando un procedimiento de desalación que sea polivalente para el abastecimiento urbano (reglamentación técnico-sanitaria) y uso agrícola general (reducción del bicarbonato sódico). Así, con la primera actuación propuesta, ya a punto de entrar en servicio, se ha centralizado la



toma, tratamiento y aducción hasta los depósitos reguladores con una Estación Desaladora en los Altos de Icod, que resolverá el problema de los 11.900 habitantes que pueblan las entidades altas de Icod, Garachico y El Tanque.

Para solucionar el abastecimiento de la población de la zona baja se ha propuesto conectar con la conducción Buen Viaje - San Juan de La Rambla una nueva estación desaladora en Cruz de Tarifés (Término Municipal de La Guancha) que, tomando agua del Canal Guancha-Icod, tras su tratamiento desmineralizador, abastezca en una primera fase a unos 26.400 habitantes de San Juan de La Rambla, La Guancha e Icod, y quede dispuesta para, con una ampliación, extender su influencia a la costa de Garachico, Los Silos y Buenavista.

En un horizonte no tan inmediato se contempla la construcción de otras dos estaciones desaladoras en los bajos de Icod, y en Tierra del Trigo. Finalmente, se requiere una actuación en el sistema de aducción para abastecimiento urbano de esta zona Nor-Oeste, consistente en conexiones entre los nuevos elementos del sistema y unos depósitos reguladores. De acuerdo con todo ello, el Proyecto incluye las siguientes actuaciones:

PROGRAMA	ACTUACION
410	ESTACION DESALADORA DE LA GUANCHA 1ª Fase Estación desmineralizadora para 1.900 m ³ /día de las aguas subterráneas de mala calidad (bicarbonatadas sódicas) que se extraen del área de Las Cañadas y afluyen al canal Guancha - Icod. Conexión con el primero de ellos y con los depósitos de cabecera de La Guancha (Cruz de Tarifés), y conducto de evacuación de la salmuera al mar. 2ª Fase Ampliación hasta 5.700 m ³ /día.
410	ESTACION DESALADORA DE TIERRA DEL TRIGO 1ª Fase Estación desmineralizadora para 1.100 m ³ /día de las aguas subterráneas (El Cubo y Tierra del Trigo) de mala calidad que se extraen de la zona. Conexión con la conducción de abastecimiento El Tanque-San Juan de La Rambla y conducto de evacuación de la salmuera al mar. 2ª Fase Ampliación hasta 2.200 m ³ /día.
410	ESTACION DESALADORA ICOD-2 1ª Fase Estación desmineralizadora para 1.900 m ³ /día de las aguas subterráneas (nuevos pozos del Cabildo) de mala calidad que se extraerán en breve de la zona. Conexión con la conducción de abastecimiento Icod-Buenavista y conducto de evacuación de la salmuera al mar. 2ª Fase Ampliación hasta 3.800 m ³ /día.
510	CONDUCCION GENERAL PARA AGUA POTABLE DEL NOROESTE 1ª Fase Bajante en presión para conducir el agua desmineralizada que será usada en el abasto urbano de la comarca. 2ª Fase Conducto que partiendo de la conducción El Tanque - San Juan de La Rambla concluye en La Cuesta (Buenavista) con derivaciones hasta los depósitos reguladores de la banda costera de Garachico y Los Silos.



PROGRAMA	ACTUACION
610	DEPOSITOS REGULADORES DEL ABASTECIMIENTO URBANO <ul style="list-style-type: none">- En Icod Castro III (3.600 m³)- En Garachico El Guincho II (300 m³)- En Los Silos Pina II (2.500 m³)<li style="padding-left: 20px;">Tierra del Trigo (200 m³)- En Buenvista La Cuesta II (2.500 m³)

11.2.5. Reutilización de las aguas depuradas de Santa Cruz de Tenerife

Desde hace algo más de un lustro está en ejecución un programa de obras encaminado a reutilizar las aguas depuradas de Santa Cruz en el Sur y las de La Laguna en Valle Guerra. A las primeras y más relevantes obras contratadas por el MOPU se han sucedido otras del Cabildo y el IRYDA hasta completar un esquema general de funcionamiento, complejo pero flexible y presuntamente eficaz. Desde mayo 1993 se han puesto en marcha las mismas y se ha iniciado su explotación y gestión.

No obstante, un chequeo preliminar de las obras en ejecución ha puesto de manifiesto la existencia de carencias notables e importantes que o bien impedirán la verdadera puesta en funcionamiento de las instalaciones o cuando menos la dificultarán de forma apreciable. Las carencias más notables se reflejan en la relación de actuaciones adjunta

PROGRAMA	ACTUACION
820	OBRAS COMPLEMENTARIAS PARA LA REUTILIZACION DE LAS AGUAS RESIDUALES DE SANTA CRUZ Y LA LAGUNA <ul style="list-style-type: none">1ª Fase Conductos secundarios de desagüe en todos los puntos bajos (más de 50), elementos de valvulería y rediseño de elementos auxiliares.2ª Fase Instalaciones de telemetría de los niveles de los depósitos y de caudales circulantes en la conducción principal Santa Cruz-Arona y en las derivaciones a Güímar y San Isidro.

11.2.6. Sistema general de depuración y reutilización del Valle de La Orotava

El Valle de la Orotava, el de belleza más apreciada de la Isla y lugar pionero de los asentamientos turísticos, se caracteriza por la carencia o inadecuación de su sistema de saneamiento de aguas residuales urbanas, que han venido contribuyendo



a degradar, coadyuvando con otros agentes contaminantes, el acuífero costero local, principal fuente de abastecimiento del Puerto de La Cruz.

Recientemente el Ayuntamiento del Puerto de La Cruz acometió la reforma de su alcantarillado y la construcción de su EDAR, en el barrio de Punta Brava. También el Gobierno de Canarias ha venido construyendo el alcantarillado de Los Realejos - Bajo con dirección al mismo punto. Pero todo el casco de La Orotava, el de mayor extensión en la zona media-alta del Valle y el que está causando más perjuicios de contaminación al acuífero, permanece sin saneamiento. Es por ello urgente que, de una parte se desarrolle el subsistema de alcantarillado urbano de La Orotava y al tiempo se acometa el sistema de colectores generales que transporte estas aguas residuales hasta las estaciones de depuración.

Por acuerdo suscrito entre los responsables de los tres Ayuntamientos del Valle y del Gobierno de Canarias se ha diseñado el sistema de depuración de la comarca en base a dos estaciones depuradoras: la citada EDAR de Punta Brava, exclusivamente para el municipio del Pto. de la Cruz, y una segunda EDAR intermunicipal (en el T.M. de los Realejos, a unos 180m de altitud, en el límite con el T.M. del Pto. de La Cruz), para los municipios de los Realejos y La Orotava.

Con la entrada en servicio progresiva de estas infraestructuras se estaría en condiciones de poder ofertar unos 15.000 m³/día para el regadío agrícola de las zonas adyacentes, fundamentalmente hacia el Oeste, hasta la Balsa de La Tabona. Se proponen las siguientes actuaciones:

PROGRAMA	ACTUACION
720	SISTEMA GENERAL DE DEPURACION DEL VALLE DE LA OROTAVA 1ª Fase Estación depuradora del Puerto de La Cruz. 2ª Fase Emisario submarino del Puerto de La Cruz. 3ª Fase Colector general de conexión de las EE.DD.AA.RR. y de Los Realejos. Colector interceptor interior del Puerto de La Cruz. Colector general de La Orotava y ramales de Los Martillos, El Mayorazgo y La Villa. 4ª Fase Estación depuradora de La Orotava y Los Realejos. 5ª Fase Colector costero del Pto. de La Cruz. Impulsiones de La Romántica y Los Rechazos, Ramales de La Cruz Santa, La Perdoma y Los Rechazos.
720	REUTILIZACION DE LAS AGUAS DEPURADAS DEL VALLE DE LA OROTAVA Elevación hasta un depósito regulador de cabecera a 360 m de altitud. Conducción de unos 20 a 25 km de longitud y unos 350 mm de diámetro discurriendo paralelamente a la autovía del Norte y en dirección Este-Oeste. Obras complementarias de conexión con los centros de distribución.

11.2.7. Reutilización de las aguas depuradas del Valle de Güímar

El Gobierno de Canarias ha acometido el sistema general de saneamiento del Valle de Güímar, que incluye los colectores generales desde Güímar, Arafo y Cande-



laría hasta la correspondiente EDAR comarcal situada en su centro de gravedad, sobre el Polígono Industrial Valle de Güímar. Cuentan ya estos núcleos con alcantarillado en servicio aportando aguas negras los cascos urbanos de Candelaria-Las Caletillas y Güímar, por lo que a la conclusión de estas obras se estaría en condiciones de reutilizar sus aguas depuradas.

Del estudio previo para la reutilización de estas aguas (unos 2.000 m³/día) se deduce como destino de las mismas el regadío agrícola de la zona circundante a la EDAR y los parques del Polígono Industrial. Las obras previas del servicio de alcantarillado y EDAR se estima puedan ser operativas en breve plazo. La actuación se reduce a la construcción de una conducción hasta un depósito regulador de cabecera a unos 200 m de altitud, de unos 2,3 km de longitud y unos 300 mm de diámetro y las obras complementarias de conexión con los centros de distribución.

11.2.8. Tratamiento de aguas subterráneas en el Valle de La Orotava

Una porción considerable de las aguas subterráneas extraídas del acuífero de Las Cañadas-Valle de Icod entra en la zona alta oriental del Valle de La Orotava, hasta alcanzar el centro neurálgico de las Tanquillas de Las Llanadas. Desde allí bien baja para el abastecimiento de la franja media-baja más oriental del Valle o se incorpora al canal de transporte Aguamansa-Santa Cruz, por el que alcanza el área metropolitana capitalina. Aunque cuantitativamente la zona extractiva presenta un buen pronóstico, en el aspecto cualitativo (ver Proyecto AU-NO) es la de peores perspectivas por el mantenimiento, e incluso incremento, de un excesivo contenido de fluoruros, sodio y bicarbonatos, lo que hace a estas aguas inadecuadas para todos los usos si no son tratadas previamente.

En todo caso, por razones sanitarias debe acometerse con urgencia el tratamiento de todas las aguas que se destinen al abasto urbano (canal Aguamansa - Santa Cruz y núcleos altos del Valle) mediante una estación desaladora a ubicar junto a las Tanquillas de Las Llanadas.

De otra parte, el acuífero costero del Valle de La Orotava presenta altos índices de contaminación por nitratos (70-120 mg/l), muy por encima del límite sanitario actual (50 mg/l). El origen de esta contaminación es mayoritariamente por fertilizantes agrícolas de los cultivos tradicionales del Valle, con el coadyuvante de las aguas residuales que se vierten al subsuelo en la zona más poblada. El actual balance hidráulico de la Isla no permite prescindir de estos recursos y de hecho se están explotando mediante pozos para el abasto urbano. Aunque la dilución con otras aguas rebaja las concentraciones, de mantenerse esta explotación, la evolución del sistema llevará a la necesidad de tratar estas aguas reduciendo la concentración de nitratos.

Este es un problema común a muchas áreas de recursos fluviales y la tecnología correspondiente está evolucionando, por lo que es previsible se mejore el



diseño de estas plantas haciéndolas más eficientes y económicas. Pero las circunstancias del abastecimiento del Puerto de La Cruz exigen adelantar la colocación de una planta experimental junto al depósito de mayor capacidad (La Vera, de 21.000 m³, a 205 m de altitud) y en caso favorable extenderlo a otros. En concreto se proponen las siguientes actuaciones:

PROGRAMA	ACTUACION
410	ESTACION DESALADORA DE LAS LLANADAS 1ª Fase Estación desmineralizadora para 1.900 m ³ /día de las aguas subterráneas de mala calidad (bicarbonatadas sódicas) que se extraen del área de Las Cañadas y afluyen hacia el Canal Aguamansa-Santa Cruz. Conexión con dicho canal y conducto de evacuación de la salmuera al mar. 2ª Fase Ampliación hasta 3.800 m ³ /día.
410	ESTACION DE TRATAMIENTO DE LA VERA Estación experimental para reducir la concentración de nitratos, a ubicar junto al depósito regulador de La Vera, incluyendo el vertido o eliminación de los elementos residuales. Caudal inicial de tratamiento 1.500 m ³ /día.

11.2.9. Aducción general del abastecimiento del Area Metropolitana de La Laguna

A caballo entre las vertientes norte y sur de la Isla, en el encuentro de la cordillera dorsal NE con el macizo de Anaga, a unos 600 m de altitud, se desarrolla una conurbación que, teniendo por centro el casco de La Laguna, se extiende hasta Santa Cruz, El Rosario, Tegueste y Tacoronte. Su población actual alcanza los 120.000 habitantes y cuenta con un bajo nivel de garantía en su abastecimiento, consecuencia de: su altitud, la dependencia de la importación del agua de comarcas lejanas y la reducción de la extracción en sus fuentes tradicionales de suministro.

Se encuentra en ejecución una conducción de trasvase desde La Victoria (Los Dornajos) hasta La Laguna (Los Baldíos) con sus correspondientes interconexiones con los depósitos reguladores existentes. Pero esta actuación, de la Consejería de Obras Públicas del Gobierno de Canarias y una empresa privada, sólo resolverá el problema en parte, aunque ésta sea sustancial.

Un diagnóstico de la situación de esta área arroja los siguientes resultados:

- Insuficiente regulación en depósitos. Faltan unos 80.000 m³ de capacidad para alcanzar reservas para una semana.
- Fragilidad del sistema de aducción, apoyado fundamentalmente en el transporte desde el Valle de La Orotava por un antiguo canal (Aguamansa-Los Dornajos)



construido a media ladera y con serios problemas de estabilidad. Aunque en menor cuantía, ocurre algo similar desde el Sur con el Canal Río-Portezuelo.

- Dependencia de las galerías altas del Valle de La Orotava, cuyo caudal está sujeto a cierta incertidumbre dentro del suave descenso general en la Isla.

La solución definitiva de todos estos problemas pasaría por la realización de las siguientes actuaciones:

PROGRAMA	ACTUACION
510	CONDUCCION GENERAL LA OROTAVA - LA VICTORIA Consistente en la sustitución por tramos del Acueducto Aguamansa-Los Dornajos con una tubería de 600 mm de diámetro.
510	CONDUCCION GENERAL GÚIMAR - LA LAGUNA Sustitución por tramos del Canal Río-Portezuelo con una tubería de 350 mm de diámetro. Elevación desde el Canal de Araya y de varios pozos de la zona.
610	DEPOSITOS REGULADORES DEL ABASTECIMIENTO 1ª Fase Depósito regulador cubierto de unos 50.000 m ³ en Montaña del Aire (La Laguna). 2ª Fase Depósito regulador cubierto de unos 8.000 m ³ en Casas Altas (Tacoronte).
310	POZO-SONDEO EN EL CAMINO LA VILLA (LA LAGUNA) Perforación de un sondeo de unos 450 m de profundidad conectado al depósito de Montaña del Aire, como reserva estratégica para el caso de rotura de las conducciones de aducción o bajada brusca en la producción de las fuentes de suministro. Explotaría el eje estructural NE, con aguas de buena calidad.

11.2.10. Desaladora de agua de mar en Playa Las Américas

El fuerte crecimiento de la demanda de agua en el Sur de Tenerife lo ha sido preferentemente para consumo humano, consecuencia del desarrollo turístico de la zona y el consiguiente movimiento migratorio de la población residente que trabaja en el sector servicios. Esta situación tiene su cenit actual en los municipios de Arona y Adeje, pero la tendencia es a extenderse por todo el SudOeste, desde la actual conurbación de Playa de Las Américas hasta Acantilado de Los Gigantes. El planeamiento urbanístico de varios municipios lo permite; su desarrollo más o menos rápido dependerá de la coyuntura económica internacional y de otros factores del mercado turístico. Por otro lado es la zona de la Isla con menos recursos hidráulicos y donde éstos son de peor calidad.

Ante esta situación se ha realizado un estudio específico de medidas urgentes a adoptar en la zona para corregir sus desequilibrios hidráulicos teniendo en cuenta todas las circunstancias expuestas. Como resultado se ha deducido, entre otras, la necesidad de construir una desaladora de agua de mar en Playa de Las Américas con las siguientes características:



- Ubicación de la Planta: Bco. de Troya o del Rey a 30 m de altitud.
- Toma de agua de mar: pozo costero en la margen derecha. del Bco. de Troya
- Capacidad: en una primera fase de 10.000 m³/d, ampliables a 20.000 m³/d.
- Obras complementarias: depósito regulador de 5.000 m³ y conexión mediante bombeo con la red de distribución de la zona.
- Asignación del recurso: en términos económicos, creando un mercado cautivo del sector turístico a razón de 100 l/cama/día, mediante las tarifas del servicio de abastecimiento.

11.2.11. Tratamiento de las aguas subterráneas de Anaga

El abastecimiento de Santa Cruz de Tenerife, tras una década de optimismo debido a la reducción muy notable de sus pérdidas en la red, está pasando por dificultades para hacer frente al crecimiento de la demanda unido al descenso de las tradicionales fuentes de suministro mediante galerías. Por ello ha tenido que recurrir nuevamente a explotar intensamente los pozos del Bco. de Tahodio y del Bco. del Bufadero, con el consiguiente empeoramiento de su calidad por intrusión salina. La actual situación hidráulica y el pronóstico sobre su evolución impiden reducir esta extracción, por lo demás acotada geográficamente y cuantitativamente, por lo que para cumplir la vigente reglamentación técnico-sanitaria y mantener la viabilidad de la reutilización de las aguas residuales una vez depuradas, se precisa desmineralizar estas aguas extraídas mediante pozos.

Esta opción, estando controlada por sus parámetros hidroquímicos (CE < 3.000 µS/cm), es admisible hidrogeológicamente, más económica que seguir ampliando la desalación de agua de mar y complementaria de ésta.

En esencia consiste en una desaladora de aguas salobres extraídas mediante pozos (cloruradas sódicas) de electrodíalisis reversible, similar a las ya descritas en otras actuaciones, a ubicar junto al depósito de cabecera (Fumero) del sector más oriental de la ciudad. Inicialmente tendría una capacidad de 2 X 1.900 m³/día para doblar esta capacidad en una segunda fase.

11.2.12. Desaladora de agua de mar de Santa Cruz de Tenerife

Tal y como se adelantó en el epígrafe anterior el abastecimiento del área metropolitana Santa Cruz-La Laguna requerirá a finales de siglo un suministro de unos 37 hm³/año, casi la mitad más que tres lustros antes. El pronóstico de la evolución de las extracciones de agua subterránea no ya para hacer frente a este incremento sino para mantener el consumo actual es muy pesimista. Aún ampliando los trasvases desde el Norte y desde el Sur, tratando las actuales extracciones de Anaga, incorporando otras nuevas, la incidencia de la reutilización de las aguas depuradas y el aprovechamiento Bco. de Santos-Los Campitos, se precisará incorporar no menos de 7,3 hm³/año (20.000 m³/día durante 350 días/año) de agua de mar desalada, susceptible



de aumentar a $14,6 \text{ hm}^3/\text{año}$ ($40.000 \text{ m}^3/\text{día}$) si se produjesen reducciones en las otras fuentes.

Este objetivo se conseguiría con una planta desaladora ubicada en una zona anexa a la portuaria, encajada en la desembocadura de uno de los barrancos de Anaga y relativamente próxima al depósito regulador cubierto de cabecera (Los Campitos) a donde elevaría coyunturalmente para mantener las reservas adecuadas. Se construiría en dos fases, de $20.000 \text{ m}^3/\text{día}$.

11.2.13. Desaladora de agua de mar de Granadilla

En la ordenación territorial de la Isla se decidió concentrar en el término municipal de Granadilla el centro industrial y tecnológico insular, el antiguo Polígono Industrial de Granadilla, hoy Parque Tecnológico de Tenerife. En él se está concentrando, de una parte, la central térmica principal de la Isla, y de otra, el Instituto de Energías Renovables y los principales centros investigadores en esta materia.

El Plan Energético de Canarias ha previsto la ubicación en esta zona y concretamente en los terrenos reservados para ello del Polígono de Granadilla, de una estación desaladora de agua de mar, para - aprovechando el calor residual de la central eléctrica - producir agua potable a un menor coste.

Esta Planta será necesaria antes de finalizar el siglo para hacer frente al crecimiento previsto de la demanda en la zona costera de los municipios de Granadilla, San Miguel y Arona (vertiente este), agotadas otras posibilidades alternativas. Es suplementaria a la de Playa de Las Américas, cada una con un área de influencia definida (la de Las Américas cubriría desde Los Cristianos hacia el Oeste) y sin que sea válida la opción de concentrar toda la producción en una sola planta para el Sur por razón de la distancia y la barrera orográfica del macizo de Guaza. Se ha previsto una capacidad final de $10.000 \text{ m}^3/\text{día}$ que se alcanzaría en dos fases similares.

11.2.14. Conducción general Noreste-Sur

Los tradicionales canales de transporte de la Isla han venido agotando su vida y funcionalidad tras largos años de cumplir una función imprescindible y básica para el desarrollo y subsistencia de las comarcas deficitarias. Quizá el caso más relevante sean las conducciones desde Fasnía hasta Adeje, los canales de Aguas del Sur e Intermedio.

El canal de Aguas del Sur es el más elevado de esta vertiente. De él se abastecen los núcleos de población asentados en las medianías. En su recorrido tiene que salvar numerosos barrancos de gran profundidad y marcado relieve; por las circunstancias de la época hubo de trazarse y ejecutarse milagrosamente a media ladera en trechos muy expuestos a derrumbes y accidentes. Hoy, con materiales



capaces para resistir los más de 100 metros de carga que se producen, se hubiese optado por sifones.

Recientemente se ha estudiado el cruce del Barranco de Tamadaya y se ha diagnosticado la próxima destrucción de un gran tramo de este canal. Se impone pues su rápida sustitución y la disposición de un programa de reposición de los tramos más expuestos, además de éste mencionado.

11.2.15. Conducción general reversible de trasvase entre el Norte y el Sur

El esquema hidráulico del flujo de las aguas subterráneas alumbradas en Tenerife está muy definido, claras zonas productoras excedentarias y otras consumidoras, deficitarias. Toda la infraestructura de transporte se ha ido construyendo y tejiendo a lo largo de este siglo en base a esta situación. Pero los rápidos cambios que se producen hoy en la actividad de cada comarca y en el desplazamiento de la población ponen de manifiesto que este esquema general es muy rígido y que sería deseable contar para el futuro con otro más flexible.

Tanto en el Valle de Güímar (a su entrada) como en el de La Orotava (a su salida) se cuenta con dos canales fundamentales que discurren a unos 1.000 m de altitud; nos referimos respectivamente al inconcluso Fasnía-Esperanza-Tacoronte y al Aguamansa-Santa Cruz. Pues bien hay dos galerías, una desde cada valle, situadas ligeramente bajo estos dos canales, cuyos frentes están muy próximos (a unos 300 metros) y con poco desnivel, como para que se plantee como económica y técnicamente viable su interconexión y conseguir por fin la ansiada comunicación Norte-Sur y viceversa.

Además de las labores de perforación, solo se necesitaría tender por su interior la tubería y unas pequeñas estaciones de bombeo a ambos lados (reversibilidad) para salvar la pequeña contrapendiente de la respectiva vertiente.

11.3

Presupuestos

La tabla 11.2 recoge una síntesis de los presupuestos previstos para el conjunto de actuaciones descritas en el apartado anterior. Asimismo indica la prioridad que se ha fijado para cada una de ellas, atendiendo a la importancia del problema que pretenden resolver y la urgencia del mismo.



TABLA 11.2 PRESUPUESTOS PARA LAS ACTUACIONES PREVISTAS					
DENOMINACION DE LA OBRA	PRO-GRAMA	PRIO-RIDAD	PRESUPUESTOS (Mpts)		
			FASE	PARCIAL	TOTAL
PROYECTO LOS CAMPITOS					2.251
Depósito regulador de agua potable	610			891	
Acondicionamiento del canal N-NE	510			170	
1ª Fase			70		
2ª Fase			100		
Aprov.Bco.Santos y acondic.Los Campitos	110			1.190	
1ª Fase			800		
2ª Fase				180	
3ª Fase				110	
4ª Fase			100		
PROYECTO TENADE					2.871
Conducción gral. Tamaimo-Adeje	520 /910			602	
1ª Fase			99		
2ª Fase				215	
3ª Fase				162	
4ª Fase				126	
Estación desaladora de Aripe	410 /430			1044	
1ª Fase			250		
2ª Fase				173	
3ª Fase				121	
4ª Fase			500		
Estación desaladora de Tamaimo	410			300	
1ª Fase			200		
2ª Fase			100		
Aprov.escorrentia Teno y dptos.regul.	110 - 910			925	
1ª Fase			195		
2ª Fase				169	
3ª Fase				428	
4ª Fase			133		
PROYECTO DARSO					6913
Depurac. y Reutiliz. Adeje-Arona Oeste	720			3.201	
Depuración y Reutilización Granadilla	720			528	
1ª Fase			325		
2ª Fase				65	
3ª Fase			138		



TABLA 11.2 PRESUPUESTOS PARA LAS ACTUACIONES PREVISTAS						
DENOMINACION DE LA OBRA	PRO-GRAMA	PRIO-RIDAD	PRESUPUESTOS (Mpts)			
			FASE	PARCIAL	TOTAL	
Depur. y Reutiliz. Arona Este-S.Miguel	720 /820			812	1.345	
1ª Fase			59			
2ª Fase			330			
3ª Fase			423			
Depur. y Reutiliz. Santiago del Teide	820			1.850		
Depurac. aguas residuales Adeje Oeste	720			522		
1ª Fase			118			
2ª Fase			404			
PROYECTO AU-NO						
Estación desaladora de la Guancha	410			375		
1ª Fase			175			
2ª Fase			200			
Estación desaladora Tierra del Trigo	410			275		
1ª Fase			185			
2ª Fase			90			
Estación desaladora Icod-2	410			300		
1ª Fase			200			
2ª Fase			100			
Conducc.gral.agua potable del NorOeste	510			228		
1ª Fase			25			
2ª Fase			203			
Dptos. reg. de abastecimiento urbano	610			167		
REUTILIZACION DE STA.CRUIZ Y LA LAGUNA						
Obras Complem.reutilizac.S/C-La Laguna	820			570	570	
1ª Fase			280			
2ª Fase			290			
REUTILIZACION VALLE DE LA OROTAVA						
Saneamiento del Valle de La Orotava	720			5.600	6.215	
1ª Fase			1.600			
2ª Fase			293			
3ª Fase			1.394			
4ª Fase			1.690			
5ª Fase			623			
Reutilización del Valle de La Orotava	820			615		
REUTILIZACION VALLE DE GÜIMAR						
Reutilización del Valle de Güimar	820			205	205	



TABLA 11.2 PRESUPUESTOS PARA LAS ACTUACIONES PREVISTAS					
DENOMINACION DE LA OBRA	PRO-GRAMA	PRIO-RIDAD	PRESUPUESTOS (Mpts)		
			FASE	PARCIAL	TOTAL
TRATAMIENTO AGUAS SUBTERRANEAS EN EL VALLE DE LA OROTAVA					420
Estación desaladora de Las Llanadas	410			300	
1ª Fase			200		
2ª Fase			100		
Estación de tratamiento de La Vera	410			120	
ADUCCION GENERAL ABASTECIMIENTO AREA LA LAGUNA					1.021
Cond. Gral. La Orotava-La Victoria	510			190	
Cond. Gral. Güímar-La Laguna	510			180	
Depósitos reg. del abastecimiento	610			581	
1ª Fase			481		
2ª Fase			100		
Pozo sondeo en Los Rodeos	310			70	
DESALADORA DE PLAYA DE LAS AMERICAS					2.500
Estación desaladora de Pl. Las Américas	420			2.500	
1ª Fase			1.500		
2ª Fase			1.000		
TRATAMIENTO DE AGUAS SUBTERRANEAS ANAGA					500
Tratamiento aguas subterráneas Anaga	410			500	
1ª Fase			300		
2ª Fase			200		
DESALADORA DE SANTA CRUZ DE TENERIFE					5.600
Desaladora de Santa Cruz de Tenerife	420			5.600	
1ª Fase			3.600		
2ª Fase			2.000		
DESALADORA DE GRANADILLA					1.500
Desaladora de Granadilla	420			1.500	
1ª Fase			1.000		
2ª Fase			500		
CONDUCCION GENERAL REVERSIBLE NORTE-SUR					320
Conducción gral. reversible Norte-Sur	520			320	
TOTAL DE LAS OBRAS PROPUESTAS					32.231