ÍNDICE.

1 INTRODUCCIÓN. 3
2 NECESIDADES HÍDRICAS. 3
3 CONDUCCIONES PRINCIPALES, PRIMARIAS Y SECUNDARIAS. 4
3.1 Conducciones Principales. 4
3.2 Conducciones Primarias. 5
3.3 Conducciones Secundarias. 6
4 ESTACIONES DE BOMBEO Y CABEZALES DE RIEGO. 7
4.1 Estaciones de bombeo. 7
4.2 Estaciones Cabeceras de Sector. 9
5 EMBALSES. 11
6 HIDRANTES DE RIEGO. 12
7 SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN. 15

1 INTRODUCCIÓN.

En el presente anexo se describirán los principales aspectos técnicos contemplados en el Proyecto Básico de la Zona Regable de Tierra de Barros (Badajoz), como son las necesidades hídricas a satisfacer, las principales características del diseño de las conducciones y redes de distribución previstas, estaciones de bombeo, embalses, hidrantes de riego y sistema de automatización.

2 NECESIDADES HÍDRICAS.

A partir de los datos agroclimáticos obtenidos de las estaciones meteorológicas de Mérida y Villafranca de los Barros para los años 2006 a 2016 pertenecientes al Servicio Integral de Asesoramiento al Regante de la Comunidad Autónoma de Extremadura (REDAREX) se han obtenido los siguientes valores de evapotranspiración y precipitación efectiva media:

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Suma
ETo (mm/mes)	30,9	47,6	83,4	109,6	159,9	180,0	208,3	183,4	123,5	79,4	41,5	28,2	1275,7
Pe (mm/mes)	18,5	21,1	19,4	22,5	14,1	6,3	0,1	3,3	11,8	38,7	27,4	25,8	209,0

Tabla 1. Datos Eto y Pe (mm/mes) adoptados.

A partir de los valores anteriores, y considerando una distribución de cultivos futuros en la zona de Tierra de Barros de 75,0 % cultivo de vid, 5,0 % cultivo de olivar, 10,0 % cultivo de olivar superintesivo y un 10,0 % de cultivo de almendro y considerando que se trata de riego de apoyo se obtiene una demanda de riego promedio para los diferentes meses del año, con una demanda promedio máxima diaria de 32,0 m^3/ha y día correspondiente al mes de julio.

Para ello, además de la distribución de cultivo estimada, con sus correspondientes coeficientes de cultivo, se han considerado el coeficiente corrector de localización, el coeficiente de mayoración para los datos medios, y un coeficiente corrector para tener en consideración el cambio climático.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de la demanda promedio obtenida, con una dotación promedio anual de 2.765 m^3/ha-año.

	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Dot. Prom.
Promedio demand. cult.	-	-	4,5	33,7	340,8	594,8	990,7	559,9	240,6	-	-	-	2.765,0

Tabla 2. Distribución dotaciones y estimación demandas mensuales (m3/ha-mes)

En la siguiente gráfica se muestra la distribución de la tabla anterior.

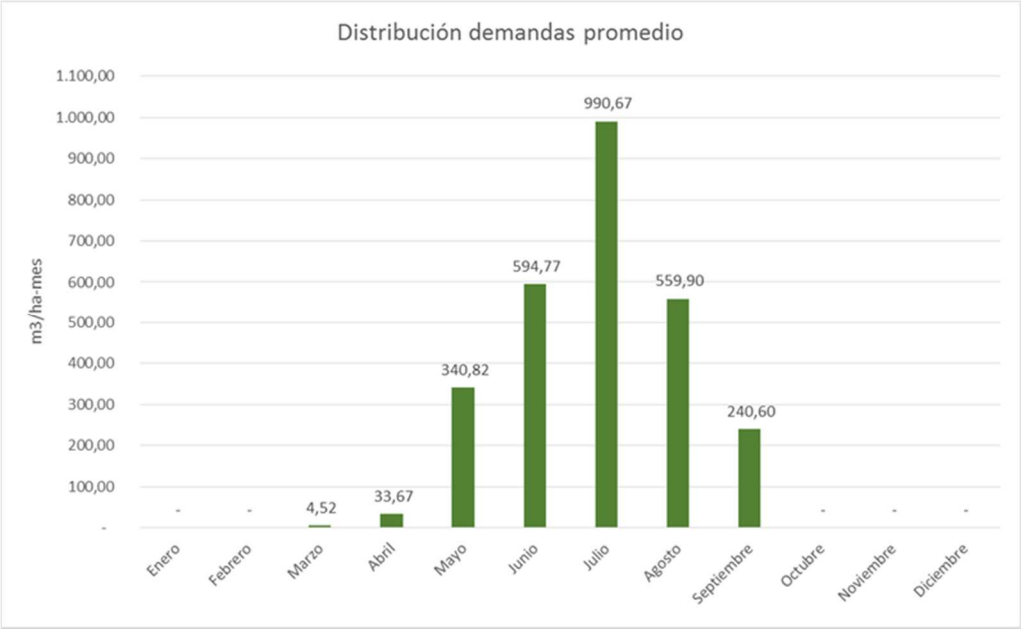

Figura 1. Distribución mensual de demandas estimada.

3 CONDUCCIONES PRINCIPALES, PRIMARIAS Y SECUNDARIAS.

3.1 CONDUCCIONES PRINCIPALES.

Las conducciones primarias son las conducciones que interconexionan los elementos principales del sistema.

La **conducción principal Alange-Almendralejo** se inicia en la estación de bombeo de Alange, y finaliza en el embalse de Almendralejo, con una longitud de unos 9.500 metros con tubería de HPTCC DN 1.500 mm. Esta conducción es bidireccional, que además de trasegar recursos de la toma al embalse, abastece a los sectores 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, y 19 a través de las conducciones Primarias.

La **conducción principal Almendralejo-Villafranca** parte de la estación de bombeo de Almendralejo y finaliza en el embalse de Villafranca. Presenta una longitud de unos 13.500 metros, siendo la conducción telescópica con tubería de HPTCC con diámetros de 1.800 a 1.400 mm. Es igualmente bidireccional y abastece los sectores 6, 13, 16 y 17 a través de conducciones primarias y presenta un entronque con la conducción principal Villafranca-Villalba.

La **conducción principal Villafranca-Villalba** parte de un entronque con la conducción Almendralejo-Villafranca y finaliza con un entronque con la conducción de Villalba. Presenta una longitud aproximada de 10.700 metros, con tubería de HPTCC y diámetros de 1.200 y 1.400 mm. De esta conducción parten las conducciones primarias que abastecen los sectores 9 y 14, y los sectores 10, 11 y 12 a través del entronque con la conducción de Villalba en caso de necesidad.

La **conducción principal Villalba-Villalba** parte de la estación de bombeo de Villalba, y finaliza en el embalse de Villalba. Presenta una longitud de unos 4.700 metros, con tubería de HPTCC de DN 900 mm.

La **conducción principal Villalba** parte del embalse Villalba y finaliza en las inmediaciones del cabezal del Sector 10. Presenta una longitud de unos 7.300 metros con tubería de HPTCC DN 1.200 y 1.400 mm, y abastece los sectores 10, 11, 12, 15 y 18 a través de conducciones de transporte.

3.2 CONDUCCIONES PRIMARIAS.

Las conducciones primarias son las encargadas de abastecer los sectores de riego que conforman la zona regable de Tierra de Barros a través de las conducciones primarias.

Sobre el p.k. 1+200 de la conducción principal Alange-Almendralejo parte la conducción primaria que abastece al Sector 2, finalizando ésta en el propio cabezal de dicho sector. La conducción presenta una longitud de unos 450 metros con tubería de PVC-O DN 630 mm.

Sobre el p.k. 5+700 de la conducción principal Alange-Almendralejo parte la conducción primaria que abastece al Sector 19, finalizando ésta en el propio cabezal de dicho sector. La conducción presenta una longitud de unos 90 metros con tubería de PVC-O DN 800 mm.

Sobre el p.k. 9+000 de la conducción principal Alange-Almendralejo parte la conducción primaria que abastece al Sector 7, finalizando ésta en el propio cabezal de dicho sector. La conducción presenta una longitud de unos 85 metros con tubería de PVC-O DN 630 mm.

Sobre ese mismo p.k. 9+000 parte la conducción primaria que abastece los sectores 1, 3, 4, 5 y 8. El primer tramo de dicha conducción presenta una longitud de unos 2.550 metros, con tubería de HPTCC DN 1.500 mm hasta las inmediaciones del cabezal del Sector 4. En éste punto se abastece dicho Sector 4, y parten dos ramales, un ramal hacia los sectores 3 y 1 y otro hacia los sectores 5 y 8. El primer tramo del primer ramal, con una longitud aproximada de unos 3.210 metros es de HPTCC DN 1.000 mm hasta el cabezal del Sector 3, y de PVC-O DN 800 mm hasta el cabezal del Sector 1, presentado éste último tramo una longitud de unos 3.160 metros.

El segundo ramal que abastece los sectores 5 y 8, parte de las inmediaciones del cabezal del Sector 4, y presenta una longitud de unos 5.510 metros con tubería de HPTCC DN 900 mm hasta las inmediaciones del cabezal del sector 5. Tras éste se inicia el último tramo hasta el cabezal del Sector 8 con una longitud de unos 3.230 metros con tubería de PVC-O DN 630 mm.

Sobre el p.k. 1+500 de la conducción principal Almendralejo-Villafranca, parte la conducción primaria que abastece al Sector 6, finalizando en el propio cabezal del sector, con una longitud de unos 1.260 metros con tubería de PVC-O DN 800 mm.

Sobre el p.k. 3+600 de la conducción principal Almendralejo-Villafranca, parte la conducción primaria que abastece al Sector 13, finalizando en el propio cabezal del sector, con una longitud de unos 160 metros con tubería de PVC-O DN 800 mm.

Sobre el p.k. 8+100 de la conducción principal Almendralejo-Villafranca, parte la conducción primaria que abastece al Sector 16, finalizando en el propio cabezal del sector, con una longitud de unos 490 metros con tubería de PVC-O DN 800 mm.

Sobre el p.k. 10+300 de la conducción principal Almendralejo-Villafranca, parte la conducción primaria que abastece al Sector 17, finalizando en el propio cabezal del sector, con una longitud de unos 1.260 metros con tubería de PVC-O DN 800 mm.

Sobre el p.k. 5+500 de la conducción principal Villafranca-Villalba parte la conducción primaria que abastece al Sector 9, finalizando en el propio cabezal del sector, con una longitud de unos 290 metros con tubería de PVC-O DN 800 mm.

Sobre el p.k. 8+900 de la conducción principal Villafranca-Villalba parte la conducción primaria que abastece al Sector 14, finalizando en el propio cabezal del sector, con una longitud de unos 110 metros con tubería de PVC-O DN 800 mm.

Sobre el p.k. 2+800 de la conducción principal Villalba parte la conducción primaria que abastece los Sectores 15 y 18. El primer tramo que finaliza en las inmediaciones del cabezal del sector 15, presenta una longitud de unos 3.840 metros, con tubería de HPTCC DN 1.000 mm. El segundo tramo que continua desde el anterior y finaliza en el cabezal del Sector 18, presenta una longitud aproximada de unos 1.920 metros, con tubería de PVC-O DN 630 mm.

Del punto final de la conducción principal de Villalba parte la conducción primaria que abastece los Sectores 11 y 12. El primer tramo de ésta conducción finaliza en las inmediaciones del cabezal del Sector 11, y presenta una longitud de unos 4.590 metros con tubería de HPTCC DN 1.000 mm. El segundo tramo presenta una longitud de unos 4.010 metros con tubería de PVC-O DN 800 mm y finaliza en el cabezal del Sector 12.

3.3 CONDUCCIONES SECUNDARIAS.

Las conducciones secundarias parten de los cabezales de sector y son las encargadas de distribuir el agua de riego hasta los diferentes hidrantes de riego a partir de los cuales se abastecen las parcelas que componen la zona regable de Tierra de Barros.

El riego previsto es mediante petición previa. El regante solicita a la Comunidad de Regantes la voluntad de riego, y es la propia Comunidad de Regantes quien organiza el riego dentro del periodo solicitado de tal manera que se optimice el consumo energético derivado del mismo.

La determinación de los caudales de diseño se realiza mediante el método de Clèment para una jornada efectiva de riego de 16 horas, un caudal ficticio continuo de 0,37 l/s-ha y una garantía de suministro del 85 %.

En la siguiente tabla se resume para cada sector la longitud de las conducciones secundarias y el rango de diámetros de la misma.

	Long. Red secud. (m)	Rango diámetros (mm)
Sector 1	30.388	DN 800 – DN 90
Sector 2	21.639	DN 630 – DN 90
Sector 3	37.728	DN 800 – DN 90
Sector 4	38.007	DN 800 – DN 90
Sector 5	29.731	DN 630 – DN 110
Sector 6	19.854	DN 800 – DN 125
Sector 7	20.761	DN 630 – DN 90
Sector 8	36.689	DN 630 – DN 90
Sector 9	49.875	DN 800 – DN 90
Sector 10	34.598	DN 800 – DN 90
Sector 11	25.237	DN 630 – DN 90
Sector 12	40.590	DN 800 – DN 90
Sector 13	30.176	DN 800 – DN 90
Sector 14	36.621	DN 800 – DN 90
Sector 15	47.090	DN 800 – DN 90
Sector 16	44.224	DN 800 – DN 90
Sector 17	30.313	DN 800 – DN 110
Sector 18	36.649	DN 630 – DN 90
Sector 19	21.694	DN 800 – DN 90

Tabla 3. Principales características red secundaria por sector.

4 ESTACIONES DE BOMBEO Y CABEZALES DE RIEGO.

4.1 ESTACIONES DE BOMBEO.

La **estación de bombeo de Alange** capta los recursos del embalse de Alange y los eleva hasta el embalse de Almendralejo a través de la conducción principal Alange-Almendralejo. Para ello dispone de 10 equipos de bombeo verticales en paralelo instaladas sobre un elemento flotante capaces de

elevar un caudal unitario de 330 litros/segundo a una altura manométrica de 30,0 m.c.a., equipadas con motores eléctricos de 136 kW de potencia nominal.

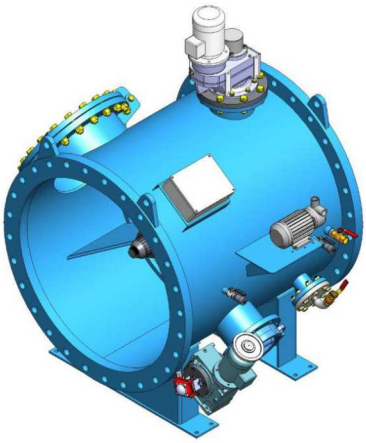

Figura 2. Equipo de filtrado en línea.

Estos equipos impulsan a un depósito metálico situado junto a la estación de bombeo que hace la función de elemento regulador, el cual presenta un volumen de 11.000 m^3. Desde este parten dos conducciones paralelas de DN 1.200 mm que abastecen dos filtros de malla de 1,5x1,5 mm autolimpiantes en línea de éstas dimensiones. Tras éstos se sitúan 8 bombas de cámara partida en paralelo capaces de impulsar un caudal unitario de 412,5 l/s a una altura manométrica de 125 m.c.a. equipadas con motor eléctrico de 710 kW de potencia nominal.

Tanto los equipos de filtrado como las bombas horizontales se alojan en el interior de un edificio.

La **estación de bombeo Almendralejo** se sitúa junto al embalse de Almendralejo, captando los recursos de éste y elevándolos hasta el embalse de Villafranca a través de la conducción principal Almendralejo-Villafranca.

Para ello dispone en aspiración de dos filtros de DN 1.000 en línea de malla autolimpiante de 1,5x1,5 mm, y de cuatro bombas horizontales de cámara partida en paralelo, con un caudal unitario de 475,0 l/s a una altura manométrica de 75 m.c.a. y equipadas con motores eléctricos de 500 kW de potencia nominal. Tanto los equipos de presión como de filtrado se alojan en el interior de un edificio.

La **estación de bombeo Villalba** se abastece del Pantano de Villalba y eleva los recursos hídricos al embalse de Villalba a través de la conducción principal Villalba-Villalba. La aspiración la realiza tras una conexión con una brida existente actualmente junto a una caseta a pie de la propia presa de Villalba. De ahí parte una conducción de aspiración hasta dos filtros en línea de DN 700 mm de malla autolimpiante de 1,5x1,5 mm. Los equipos de presión están formados por tres bombas horizontales de cámara partida con un caudal unitario de 316,7 l/s a una altura manométrica de 120,7 m.c.a.. Tanto los equipos de presión como de filtrado se alojan en el interior de un edificio.

4.2 ESTACIONES CABECERAS DE SECTOR.

Las conducciones primarias que abastecen los sectores finalizan en los cabezales de sector, donde se realiza un filtrado para un grado de filtración de 125 micras y se suplementa presión en caso de necesidad.

El filtrado previsto se compone a base de filtros de malla autolimpiantes cuya dimensión y tamaño es función del caudal de diseño de cada sector. En la siguiente figura se muestra en detalle dichos equipos de filtrado.

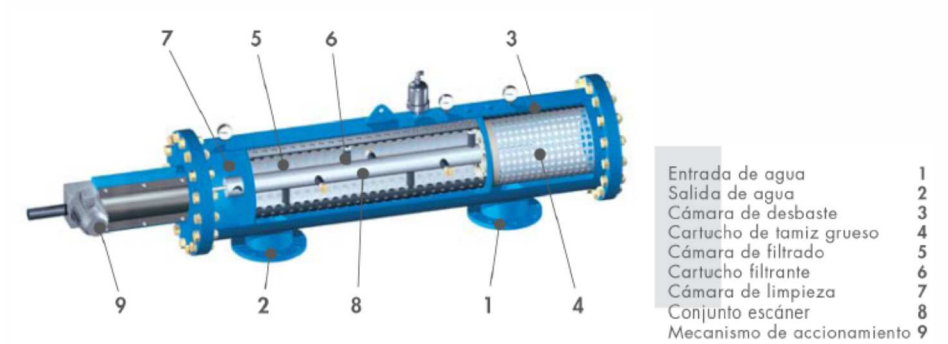

Figura 3. Filtro malla autolimpiante.

En la siguiente tabla se muestran las unidades y dimensiones de los equipos de filtrado previstos por sector:

Cab. Sector	Unidades	Diámetro (pulg.)
1	3	14
2	3	10
3	4	12
4	3	14
5	3	12
6	4	14
7	2	12
8	3	10
9	4	14
10	3	12
11	3	10
12	4	12
13	3	14
14	4	10
15	4	12
16	3	14
17	3	12
18	3	12
19	3	14

Tabla 4. Equipos de filtrado por cabezal de Sector.

En aquellos sectores que sea necesario suplementar presión para garantizar el riego en las parcelas que componen dicho sector por no disponer de presión dinámica suficiente desde el embalse del que se abastece, se disponen de tres bombas horizontales de cámara partida equipados con variadores de frecuencia, de tal manera que se ajuste el funcionamiento de las bombas a los requerimientos de presión y caudal en cada uno de los turnos que así lo requieran. De esta forma se optimiza el consumo energético del sistema.

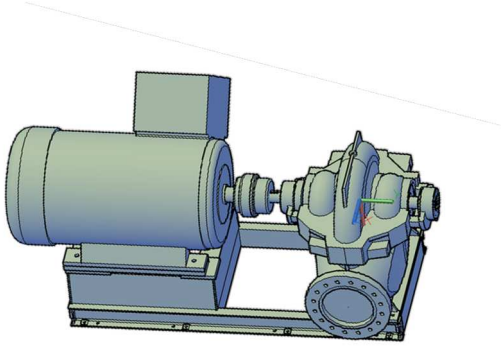

Figura 4. Vista equipo de bombeo horizontal cámara partida.

En la siguiente tabla se enumeran los sectores que se equipan con bombas y las características de las mismas. Destacar que los requerimientos de presión establecidos se han obtenido para la situación de funcionamiento más desfavorable en el mes de máxima demanda.

Sector	Funcionamiento red secundaria	Equipos de bombeo previstos	
		Unidades	Caudal y alt. man. unitaria
Sector 1	Gravedad	-	-
Sector 2	Gravedad	-	-
Sector 3	Presión	3	205,0 l/s a 13,0 m.c.a.
Sector 4	Presión	3	176,7 l/s a 26,0 m.c.a.
Sector 5	Presión	3	136,0 l/s a 11,7 m.c.a.
Sector 6	Gravedad	-	-
Sector 7	Presión	3	98,3 l/s a 37,9 m.c.a.
Sector 8	Presión	3	124,3 l/s a 21,9 m.c.a.
Sector 9	Presión	3	244,3 l/s a 40,4 m.c.a.
Sector 10	Gravedad	-	-
Sector 11	Gravedad	-	-
Sector 12	Gravedad	-	-
Sector 13	Presión	3	194,3 l/s a 17,1 m.c.a.
Sector 14	Presión	3	161,7 l/s a 16,2 m.c.a.
Sector 15	Gravedad	-	-
Sector 16	Presión	3	185,7 l/s a 37,5 m.c.a.

Sector	Funcionamiento red secundaria	Equipos de bombeo previstos	
		Unidades	Caudal y alt. man. unitaria
Sector 17	Presión	3	157,3 l/s a 26,7 m.c.a.
Sector 18	Presión	3	143,3 l/s a 25,3 m.c.a.
Sector 19	Presión	3	176,0 l/s a 16,5 m.c.a.

Tabla 5. Funcionamiento previsto y características de los equipos de bombeo por sectores

Con el fin de cuantificar el volumen de riego proporcionado por cada cabezal de sector y el caudal instantáneo proporcionado se ha previsto en cada cabezal de sector un contador volumétrico electromagnético.

En la siguiente tabla se muestran los diámetros de los contadores electromagnéticos por cabezal de sector.

Cab. Sector	DN
1	700
2	500
3	700
4	700
5	500
6	700
7	500
8	500
9	700
10	500

Cab. Sector	DN
11	400
12	700
13	700
14	700
15	700
16	700
17	700
18	500
19	700

Tabla 6. Contadores electromagnéticos por cabezal de Sector.

5 EMBALSES.

El **embalse de Almendralejo** presenta las siguientes características principales:

- Cota coronación: 388,00 m
- Cota lámina de agua: 386,80 m
- Cota fondo vaso: 368,50 m
- Superficie del vaso: 317.890 m^2
- Superficie en lámina de agua: 452.911 m^2
- NMN: 386,80 m
- NAP: 387,20 m
- Volumen útil: 7,02 Hm^3
- Talud interior: 3H:1V
- Talud exterior: 2H:1V
- Ancho del camino de coronación: 7,0 m

- Volumen Excavación: 2.174.755 m^3
- Volumen Relleno: 2.113.605 m^3

El **embalse de Villafranca** presenta las siguientes características principales:

- Cota coronación: 433,95 m
- Cota lámina de agua: 432,75 m
- Cota fondo vaso: 413,95 m
- Superficie del vaso: 380.542,67 m^2
- Superficie en lámina de agua: 530.740,46 m^2
- NMN: 423,75 m
- NAP: 424,05 m
- Volumen útil: 8,53 Hm^3
- Talud interior: 3H:1V
- Talud exterior: 2H:1V
- Ancho del camino de coronación: 7,0 m
- Volumen Excavación: 2.132.748 m^3
- Volumen Relleno: 2.131.010 m^3

El **embalse de Villalba** presenta las siguientes características principales:

- Cota coronación: 415,75 m
- Cota lámina de agua: 414,55 m
- Cota fondo vaso: 400,75 m
- Superficie del vaso: 283.148 m^2
- Superficie en lámina de agua: 376.067 m^2
- NMN: 414,55 m
- NAP: 414,95 m
- Volumen útil: 4,53 Hm^3
- Talud interior: 3H:1V
- Talud exterior: 2H:1V
- Ancho del camino de coronación: 7,0 m
- Volumen Excavación: 1.441.213 m^3
- Volumen Relleno: 1.428.103 m3

La impermeabilización de los embalses se realiza mediante lámina de polietileno instalada sobre lámina de geotextil.

6 HIDRANTES DE RIEGO.

Las parcelas que conforman la zona regable de Tierra de Barros se abastecen a través de hidrantes de riego. Estos hidrantes se abastecen a través de las conducciones secundarias.

Las parcelas de superficie menor de 7,5 hectáreas se abastecen a través de hidrantes de agrupación hasta un máximo de 10 tomas por hidrante. De estos hidrantes de agrupación parten las conducciones terciarias.

Para parcelas con superficie mayor de 7,5 hectáreas se ha previsto su abastecimiento a través de hidrantes individuales. Si la superficie es mayor que la superficie máxima de los hidrantes individuales se ha previsto la instalación de hidrantes individuales en paralelo.

En la siguiente tabla se muestran los tipos de tomas establecidos en función de la superficie y el caudal máximo asignado. En las parcelas de mayor entidad, la dotación total máxima requerida será aportada en más de un turno de riego:

	Tomas en hidrante de agrupación					Tomas en hidrantes individuales		
	Toma 1	**Toma 2**	**Toma 3**	**Toma 4**	**Toma 5**	**Toma 6**	**Toma 7**	**Toma 8**
Sup. Min (has)	0,0	0,5	1,0	2,5	5,0	7,5	15,0	25,0
Sup. Max (has)	0,5	1,0	2,5	5,0	7,5	15,0	25,0	40,0
Dotación (l/s)	1,5	3,2	4,0	6,8	10,0	15,0	20,0	30,0

Tabla 7. Superficie máxima, mínima y dotación prevista para las diferentes tomas.

Cada una de las tomas a instalar en hidrante dispone de un elemento para el control volumétrico con emisor de pulsos, de una válvula de seccionamiento y de un elemento de apertura/cierre de forma remota mediante solenoide. En el caso de las tomas de mayor diámetro, se ha previsto una válvula volumétrica que hace las funciones de contador y de válvula hidráulica de apertura/cierre. Para tomas menores, se ha previsto una válvula hidráulica con funcionamiento apertura/cierre y de un contador de chorro múltiple para las funciones de control del volumen y caudal.

En la siguiente tabla se muestran las principales características de los elementos que componen cada tipo de toma:

	Tipo toma	Contador	Válvula hidráulica	Válvula volumétrica	Válvula de seccionamiento
Hidr. Agrup.	Toma 1	DN 32	DN 32	-	DN 40
	Toma 2	DN 40	DN 40	-	DN 40
	Toma 3	-	-	DN 50	DN 50
	Toma 4	-	-	DN 65	DN 65
	Toma 5	-	-	DN 80	DN 80
Hidr. Indiv.	Toma 6	-	-	DN 100	DN 100
	Toma 7	-	-	DN 150	DN 150
	Toma 8	-	-	DN 150	DN 200

Tabla 8. Características principales elementos de las tomas.

Los hidrantes de agrupación abastecen hasta un total de 20 hectáreas y un máximo de 10 tomas por hidrante. Estos hidrantes disponen de una válvula de seccionamiento, un filtro cazapiedras, un manómetro y un colector a partir del cual se disponen las diferentes tomas a parcela. Adicionalmente y en caso necesario se dispone de una válvula hidráulica reguladora de presión.

En función de la superficie a la que abastecen los hidrantes de agrupación, éstos presentan diferentes diámetros:

Tipo de hidrantes agrupación	Sup. Max (has)	Colector	Valv. Compuerta	Filtro cazap.
Tipo 1	5,0	DN 80	DN 80	DN 80
Tipo 2	10,0	DN 100	DN 100	DN 100
Tipo 3	20,0	DN 150	DN 150	DN 150

Tabla 9. Características de los elementos de hidrante agrupación en función de la superficie que abastece.

Para parcelas con superficie mayor de 7,5 hectáreas se ha previsto la instalación de hidrantes individuales y para parcelas menores de ésta superficie se ha previsto su agrupación en hidrantes de agrupación. De estos hidrantes de agrupación parten las conducciones terciarias hasta las parcelas.

Tipo de hidrantes individual	Sup. Max (has)	Colector	Valv. Compuerta	Filtro cazap.
Tipo 1	15,0	DN 100	DN 100	DN 100
Tipo 2	25,0	DN 150	DN 150	DN 150
Tipo 3	40,0	DN 200	DN 200	DN 200

Tabla 10. Características de los elementos de hidrante individual en función de la superficie que abastece.

En la siguiente tabla se indican los hidrantes de agrupación e individuales a instalar para cada uno de los sectores de riego.

	Hidrantes de Agrupación	Hidrantes Individuales
Sector 1	40	13
Sector 2	48	2
Sector 3	68	9
Sector 4	64	2
Sector 5	57	1
Sector 6	7	32
Sector 7	34	1
Sector 8	52	2
Sector 9	74	10
Sector 10	52	4

	Hidrantes de Agrupación	Hidrantes Individuales
Sector 11	47	6
Sector 12	63	8
Sector 13	49	10
Sector 14	73	1
Sector 15	85	5
Sector 16	66	4
Sector 17	28	12
Sector 18	52	3
Sector 19	18	20

Tabla 11. Hidrantes individuales y de agrupación por sector.

7 SISTEMA DE AUTOMATIZACIÓN.

El sistema de automatización previsto se centraliza en el Centro de Control siendo el control a nivel de parcela. En el Centro de Control se reciben todos los datos que se producen en el sistema, y desde éste se comandan todas las actuaciones.

A nivel de hidrante, el sistema de automatización permite la apertura y cierre de cada una de las tomas y la lectura de los contadores, de tal manera que se conoce el caudal que circula por cada una de ellas, y el volumen proporcionado al finalizar el riego, y el acumulado. Esto permite la adopción de sistemas de alarma como puedan ser caudales excesivos provocados por roturas, o por consumos mayores de los establecidos, pudiéndose actuar mediante acciones como cierres de válvulas o emisión de alarmas. En determinados hidrantes se podrá disponer de la lectura de la presión presente de tal manera que pueda servir para ajustar los puntos de funcionamiento de las bombas con el concurso de los variadores de frecuencia.

Cada unidad remota instalada en los hidrantes funciona de forma autónoma mientras no reciba instrucción en contra, transmitiendo vía radio los datos requeridos por el sistema cada cierto tiempo o bien cuando se les requiera.

Las unidades remotas de cada sector se comunicarán con la estación cabecera de éste, el cual dispone de los elementos electrónicos para el control de las unidades remotas de su sector, y de los elementos para el control de los equipos presentes en el propio cabezal.

Cada uno de estos cabezales se comunica vía radio con el Centro de Control al que transmite los datos acumulados y del que recibe las consignas de funcionamiento.

Al igual que los cabezales de sector, los embalses y las estaciones de bombeo disponen de los equipos de control de los elementos que en él se encuentran y transmiten al Centro de Control los parámetros que en él se producen, recibiendo las correspondientes consignas de funcionamiento.

Por tanto, el nivel de automatización previsto es a nivel de parcela, las cuales están jerárquicamente bajo el control de cada cabezal de sector, los cuales a su vez se encuentran jerárquicamente bajo la tutela del Centro de Control, el cual gobierna además sobre las estaciones de bombeo y los embalses.