

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018



Informe Final de seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental – Julio 2017/Marzo 2018

Índice

1. Introducción	5
2. Objetivo	7
2.1. Controles	8
2.1.1. Control de los volúmenes y caudales.	8
2.1.2. Control de los niveles piezométricos	9
2.1.3. Verificación de la superficie inundada del humedal Meandro de Las Norias en Beniel.	14
2.1.4. Control de calidad del agua (conductividad)	16
2.1.5. Control de la subsidencia del terreno (seguimiento de los movimientos verticales del terreno).....	16
2.1.6. Control del ruido	18
3. Actuaciones ejecutadas del PVA en el periodo de estudio.	19
3.1. Control piezométrico	19
3.1.1. Resultado obtenidos.	21
3.2. Control humedal Las Norias de Beniel.	24
3.3. Control del volumen extraído.	28
3.4. Control de la subsidencia.....	29
3.5. Control de la calidad del agua.....	38
3.6. Control del ruido.....	41
4. Conclusiones.....	45
5. Anexos.....	49
5.1. Anexo I.- Cronograma Plan de Vigilancia	49
5.2. Anexo II.- Estadillo lecturas piezométricas	51
5.3. Anexo III.- Fichas Puntos de control piezométrico.....	53

1. Introducción

El 8 de mayo de 2015 se publicó el Real Decreto 356/2015, por el que se declara la situación de sequía en el ámbito territorial de la Confederación Hidrográfica del Segura (CHS) y se adoptan medidas excepcionales para la gestión de los recursos hídricos. Este decreto presentaba un ámbito temporal para las actuaciones hasta 31/12/2015.

El Real Decreto tiene como objeto dotar a las Administraciones hidráulicas de los instrumentos normativos que permitan proceder a ordenar y proteger los recursos hídricos en la forma más conveniente para el interés general, en el marco de las previsiones contenidas en el conjunto de disposiciones que conforman la legislación española.

Dada la persistencia de las condiciones que motivaron el Decreto de Sequía, su vigencia ha sido prorrogada por Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, hasta el 30/09/2016, y posteriormente por el Real Decreto 355/2016, de 23 de septiembre, hasta el 30 de septiembre de 2017. Con fecha 23 de septiembre de 2017 se publicó en el Boletín Oficial del Estado el Real Decreto 851/2017, de 22 de septiembre, por el que se prorroga hasta el 30 de septiembre de 2018 la situación de sequía prolongada.

Finalmente, se ha publicado un nuevo Real Decreto-ley 10/2017, de 9 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes para paliar los efectos producidos por la sequía en determinadas cuencas hidrográficas y se modifica el texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.

Asimismo, las situaciones de escasez de recursos en la cuenca del Segura se gestionan mediante el "Plan Especial ante Situaciones de Alerta y Eventual Sequía" vigente desde 2007. El objetivo de dicho plan es minimizar los impactos ambientales, económicos y sociales, ocasionados por la situación de sequía y la gestión de los recursos hídricos en dichas situaciones de déficit.

Con objeto de llevar a cabo el seguimiento ambiental de la explotación de la batería estratégica de sondeos en casos de sequía se dictó Resolución de fecha 10 de octubre de 2011 (BOE número 257, de 25 de octubre), de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula declaración de impacto ambiental (DIA) del proyecto Ejecución de nuevos sondeos y sustitución de preexistentes en el acuífero de la vega media para la captación de aguas subterráneas, términos municipales de Murcia y Beniel (Murcia), obras de emergencia para paliar los efectos de la sequía en la cuenca del Segura.

Esta resolución recoge las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias, así como las especificaciones para el seguimiento ambiental de la explotación de la batería de sondeos indicada.

Con fecha 21 de julio de 2017, se encarga a TRAGSA las "OBRAS DE EMERGENCIA PARA EL ACONDICIONAMIENTO, PUESTA EN MARCHA Y EXPLOTACIÓN DE LA BATERÍA ESTRATÉGICA DE SONDEOS – VEGA MEDIA. TM DE MURCIA" por un importe de 1.550.000,00 €.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

Dentro de los trabajos asignados al Grupo TRAGSA, se incluye la elaboración y seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental siguiendo las directrices que se establecen en la DIA (Apartado 4.c *Medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias*, así como en el apartado 5. *Condiciones al proyecto y especificaciones para el seguimiento ambiental*).

Dicho Plan fue entregado el 15 de septiembre de 2017 y recoge los siguientes controles para el seguimiento ambiental:

- Control de ruido
- Control de volúmenes y caudales
- Control de los niveles piezométricos
- Seguimiento de las deformaciones del terreno (movimientos verticales)
- Verificación de la superficie del humedal en el meandro de Las Norias.
- Seguimiento de la red de control de piezometría y otras redes al cese de la explotación.
- Control de la calidad del agua (conductividad)

2. Objetivo

El objetivo del presente informe es plasmar las actividades de Vigilancia Ambiental realizadas para el control de la explotación de la Batería Estratégica de Sondeos para la Sequía (BES) en el periodo de explotación de la misma (julio 2017 a marzo 2018).

En el Informe-Propuesta para la declaración de la Emergencia de las obras necesarias para el acondicionamiento, puesta en marcha y explotación de la Batería Estratégica de Sondeos de la Vega Media, emitida por la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Segura en junio de 2017, se propone la puesta en marcha de 15 sondeos de la BES en la Vega Media, 12 de los cuales ya fueron objeto de explotación en la campaña 2015.

Los 15 sondeosexplotados en el periodo objeto de estudio son los siguientes:

Sondeo	Nombre	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	Cota (ms.n.m.)	Profundidad (m)	Tramo captado
273720409	Sondeo nº 1	670.660	4.206.830	37	193	Gravas
273720410	Sondeo nº 2	670.823	4.206.854	37	199	Gravas
273660821	Sondeo nº 6	671.782	4.208.496	33	197	Gravas
273660822	Sondeo nº 7	672.000	4.208.590	33	193	Gravas
273660824	Sondeo nº 9	671.522	4.209.760	33	197	Gravas
273660825	Sondeo nº 10	671.761	4.210.147	35	202	Gravas
273670312	Sondeo nº 11	674.654	4.212.705	31	202	Gravas
273660826	Sondeo nº 12	672.221	4.210.995	32	196	Gravas
273660827	Sondeo nº 13	672.607	4.211.281	32	197	Gravas
273660828	Sondeo nº 14	672.945	4.211.286	32	197	Gravas
273670313	Sondeo nº 15	674.280	4.212.629	30	199	Gravas
273670314	Sondeo nº 16	674.515	4.212.839	31	201	Gravas
273711056	Pasarela	661.094	4.205.605	48	109	Gravas
273711057	Castillo	660.946	4.205.969	48	138	Gravas y calizas
273720414	Benetúcer 2	668.224	4.206.965	39	204	Gravas

Antes del inicio de la explotación de los sondeos, se propuso por parte de Tragsatec un cronograma del Plan de Vigilancia Ambiental reflejando las indicaciones que se establecen en la DIA (Anexo I del presente informe).

2.1. Controles

Los controles establecidos para el seguimiento ambiental de la explotación de la BES, como se ha indicado con anterioridad, son los siguientes:

- Control de volúmenes y caudales
- Control de los niveles piezométricos
- Verificación de la superficie del humedal en el meandro de Las Norias.
- Seguimiento de la red de control de piezometría y otras redes al cese de la explotación.
- Control de calidad del agua (conductividad).
- Control de la subsidencia del terreno (seguimiento de los movimientos verticales del terreno).

2.1.1. Control de los volúmenes y caudales.

El control de volumen se ha realizado de forma continua por el personal de vigilancia de la explotación de la BES de TRAGSA, recogiendo datos diarios respecto al volumen y caudales aportados. En la DIA se establece la necesidad de realizar un control semanal, por tanto los datos que se presentan en el presente informe serán los acumulados semanales.

Los sondeos de la BES en explotación y sus caudales de explotación en condiciones óptimas son los siguientes:

Sondeo	Nombre	Fecha de puesta en marcha	Observaciones	Caudal de explotación (l/s)
273720409	Sondeo nº 1	09/08/2017	Comparten contador	174-180 l/s entre ambos pozos.
273720410	Sondeo nº 2	09/08/2017		
273660821	Sondeo nº 6	10/08/2017	Comparten contador	214-225 l/s entre ambos pozos.
273660822	Sondeo nº 7	25/08/2017		
273660824	Sondeo nº 9	28/08/2017		110-113 l/s
273660825	Sondeo nº 10	30/08/2017		128-132 l/s
273670312	Sondeo nº 11	05/09/2017	Comparten contador	215-232 l/s entre los tres pozos
273670313	Sondeo nº 15	22/08/2017		
273670314	Sondeo nº 16	10/08/2017		
273660826	Sondeo nº 12	29/08/2017		104 l/s
273660827	Sondeo nº 13	21/08/2017	Comparten contador	185 entre ambos pozos.
273660828	Sondeo nº 14	01/09/2017		
273711056	Pasarela	09/08/2017	Se paralizó su explotación el 30/08. Nuevamente en explotación desde el 04/09.	Entre 113 y 116 l/s

Sondeo	Nombre	Fecha de puesta en marcha	Observaciones	Caudal de explotación (l/s)
273711057	Castillo	17/08/2017	Se paralizó su explotación el 27/09. Nuevamente en explotación desde el 04/09.	Entre 80 y 90 l/s
273720414	Benetúcer 2	16/08/2017	Se paralizó su explotación el 28/08. Nuevamente en explotación desde el 17/10.	Entre 142 y 147 l/s

2.1.2. Control de los niveles piezométricos

El control de los niveles piezométricos es una herramienta básica para evaluar la afección al acuífero y determinar en su caso el cese temporal de los bombeos en función de su evolución. Por ello el seguimiento exhaustivo del mismo es esencial.

La periodicidad que establece la DIA es quincenal, sin embargo se ha previsto un seguimiento semanal de los puntos de explotación y/o puntos de control de los diferentes sectores establecidos en la DIA. Por tanto se han realizado dos niveles de control:

- Control semanal de los pozos en Explotación de la BES más aquellos que sean referencia de un sector concreto según la distribución que figura en la DIA.
- Control quincenal, que incluye a todos los puntos de control piezométrico de la Vega Media (pozos BES más piezómetros interiores de la ciudad de Murcia).

Por otra parte se ha estado realizado de forma continuada, un control de los niveles dinámicos de los sondeos en explotación realizado por el personal de TRAGSA encargada de la vigilancia y seguimiento de la explotación de los sondeos.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

La red de control semanal está compuesta por un total de 20 puntos:

NOTA: * Sondeos de referencia o representativos de cada sector según DIA.

Sondeo	Nombre	X ETRS89 (m)	Y ETRS89 (m)	Cota (m.s.n.m.)	Profundidad (m)	Sondeos de referencia según DIA
273720413	Machacanta*	669.019	4.206.238	39	198	Representativo del sector 4
273660835	Merancho*	671.743	4.212.854	29	198	Representativo del sector 6
273720409	Sondeo nº 1	670.660	4.206.830	37	193	En explotación
273720410	Sondeo nº 2	670.823	4.206.854	37	199	En explotación
273660820	Sondeo nº 5*	671.248	4.207.674	38	304	Representativo del sector 5
273660821	Sondeo nº 6	671.782	4.208.496	33	197	En explotación
273660822	Sondeo nº 7	672.000	4.208.590	33	193	En explotación
273660824	Sondeo nº 9	671.522	4.209.760	33	197	En explotación
273660825	Sondeo nº 10	671.761	4.210.147	35	202	En explotación
273670312	Sondeo nº 11	674.654	4.212.705	31	202	En explotación
273660826	Sondeo nº 12	672.221	4.210.995	32	196	En explotación
273660827	Sondeo nº 13*	672.607	4.211.281	32	197	Representativo del sector 7/En explotación
273660828	Sondeo nº 14	672.945	4.211.286	32	197	En explotación
273670313	Sondeo nº 15	674.280	4.212.629	30	199	En explotación
273670314	Sondeo nº 16*	674.515	4.212.839	31	201	Representativo del sector 8/En explotación
273711056	Pasarela*	661.094	4.205.605	48	109	Representativo del sector 1/En explotación
273711057	Castillo	660.946	4.205.969	48	138	En explotación
273711060	Malecón*	663.698	4.205.226	49	204	Representativo del sector 2
273711093	Turbedal 1*	662.631	4.201.857	50	186	Representativo del sector 3
273720414	Benetúcer 2	668.224	4.206.965	39	204	En explotación

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

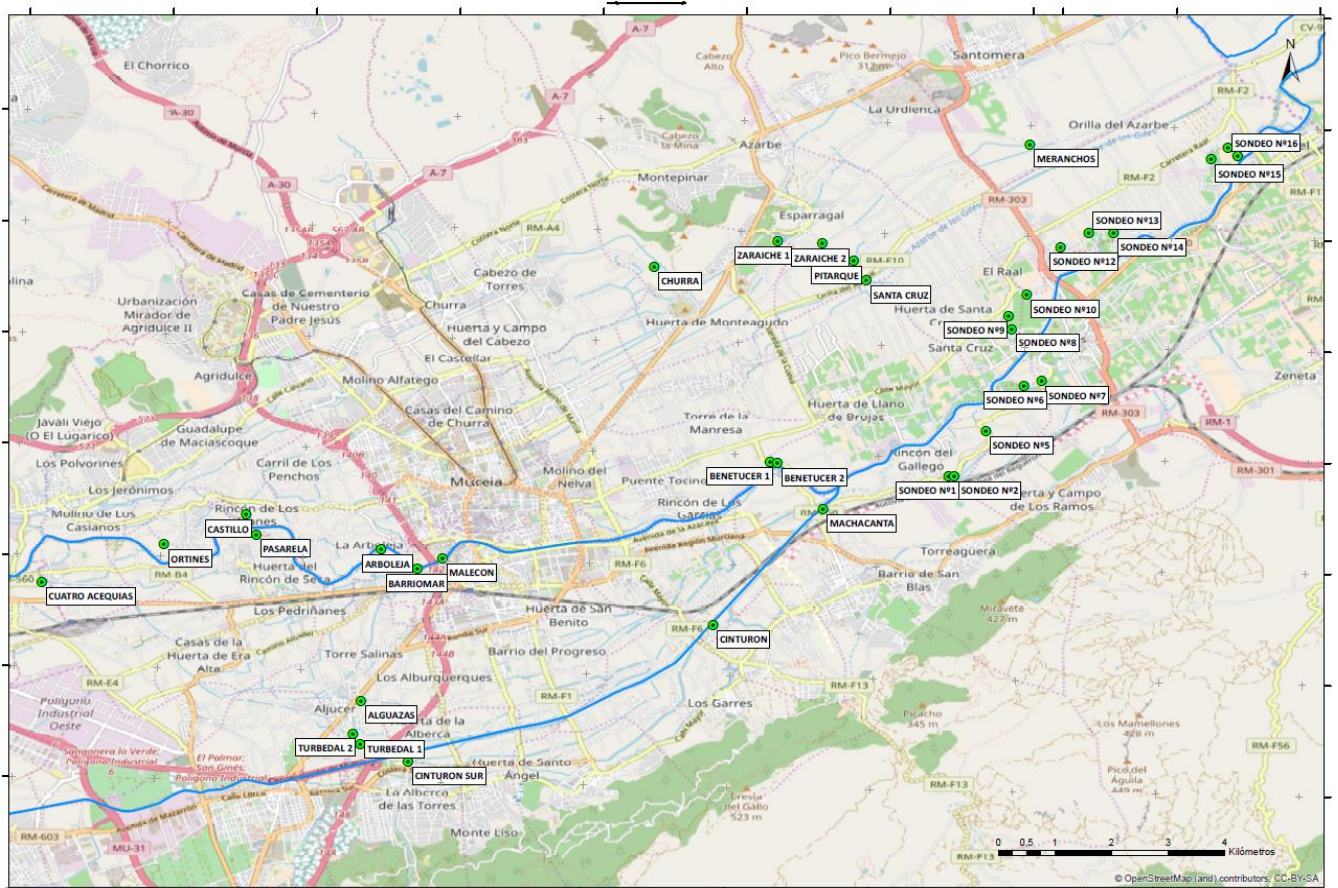


Figura 1.- Distribución puntos de control sondeos BES.

La red de control quincenal está compuesta por un total de 52 puntos:

Código	Nombre/Denominación	X ETRS89	Y ETRS89	Red Tipo	Sector Control
273720413	Machacanta	669.019	4.206.238	BES	4
273660835	Merancho del Azarbe	671.743	4.212.854	BES	6
273720409	Sondeo nº 1	670.660	4.206.830	BES	5
273720410	Sondeo nº 2	670.823	4.206.854	BES	5
273660820	Sondeo nº 5	671.248	4.207.674	BES	5
273660821	Sondeo nº 6	671.782	4.208.496	BES	5
273660822	Sondeo nº 7	672.000	4.208.590	BES	5
273660824	Sondeo nº 9	671.522	4.209.760	BES	5
273660825	Sondeo nº 10	671.761	4.210.147	BES	7

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

273670312	Sondeo nº 11	674.654	4.212.705	BES	8
273660826	Sondeo nº 12	672.221	4.210.995	BES	7
273660827	Sondeo nº 13	672.607	4.211.281	BES	7
273660828	Sondeo nº 14	672.945	4.211.286	BES	7
273670313	Sondeo nº 15	674.280	4.212.629	BES	8
273670314	Sondeo nº 16	674.515	4.212.839	BES	8
273711056	Pasarela	661.094	4.205.605	BES	1
273711057	Castillo	660.946	4.205.969	BES	1
273711060	Malecón	663.698	4.205.226	BES	2
273711093	Camino Turbedal 1	662.631	4.201.857	BES	3
273720414	Benetúcer 2 (Vegas 2)	668.224	4.206.965	BES	4
273660833	Santa Cruz	669.524	4.210.338	BES	
263740071	4 Acequias	658.125	4.204.699	BES	
273660829	Zaraiche 1	668.275	4.211.038	BES	
273660830	Zaraiche 2	668.894	4.211.006	BES	
273660831	Churra	666.565	4.210.534	BES	
273660832	Zarandona	666.060	4.209.540	BES	
273660834	Pitarque	669.346	4.210.701	BES	
273711059	Arboleja	662.883	4.205.389	BES	
273711061	Acequia Alguazas	662.634	4.202.630	BES	
273711094	Camino Turbedal 2	662.521	4.202.052	BES	
273711095	Cinturón Sur	663.301	4.201.552	BES	
273720411	Benetúcer 1 (Vegas 1)	668.245	4.207.058	BES	
273720412	Cinturón	667.518	4.204.101	BES	
273720419	Caravija	667.168	4.206.061	BES	
273720420	Azacaya	667.012	4.205.868	BES	
273710085	Campo Fútbol Santiago El Mayor (corto)	664.059	4.204.259	CHS red Murcia urbana	
273711002	Infante Juan Manuel 1 (largo)	665.001	4.204.788	Red oficial, IGME	
273711003	Infante Juan Manuel 2 (corto)	664.998	4.204.787	Red oficial, IGME	
273711004	Ctra. Alcantarilla 2 (largo)	663.646	4.204.709	Red oficial, IGME	
273711067	Campo Fútbol Santiago El Mayor (largo)	664.059	4.204.259	CHS red Murcia urbana	
273711068	Avda. San Juan de La Cruz (largo)	664.829	4.205.209	CHS red Murcia urbana	
273711069	Avda. San Juan de La Cruz (corto)	664.829	4.205.209	CHS red Murcia urbana	

*PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA
 MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018*

273711072	Malecón- Puente Autovía (largo)	663.396	4.205.496	CHS red Murcia urbana	
273711073	Malecón- Puente Autovía (corto)	663.396	4.205.496	CHS red Murcia urbana	
273711074	Centro Comercial Atalayas (grava)	665.432	4.206.485	CHS red Murcia urbana	
273711075	Centro Comercial Atalayas (corto)	665.432	4.206.485	CHS red Murcia urbana	
273711078	Palacio de Justicia 1 (largo)	664.795	4.205.607	Red oficial, CHS red Murcia urbana	
273711079	Palacio de Justicia 2 (corto)	664.797	4.205.607	Red oficial, CHS red Murcia urbana	
273711099	Jardín Francisco Cebrián (corto)	662.781	4.207.012	CHS red Murcia urbana	
273720416	La Azacaya corto	667.279	4.205.974	Red oficial, CHS red Murcia urbana	
273720417	La Azacaya profundo	667.279	4.205.974	Red oficial, CHS red Murcia urbana	
273720418	La Azacaya intermedio	667.279	4.205.974	Red oficial, CHS red Murcia urbana	

Se han descartado en relación con la anterior campaña de sequía (2015) los siguientes puntos por los diferentes motivos que se indican en las observaciones:

Código	Nombre/Denominación	Red Tipo	Observaciones
273660823	Sondeo nº 8	BES	Obstruido. No se puede medir
273711055	Ortines	BES	Obstruido. No se puede medir
273711058	Barriomar	BES	Obstruido. No se puede medir

Las lecturas realizadas han sido la base para los estudios para la puesta a punto del modelo hidrogeológico del flujo subterráneo en el acuífero de la Vega Media.

2.1.3. Verificación de la superficie inundada del humedal Meandro de Las Norias en Beniel.

El humedal del Meandro de Las Norias en Beniel está muy próximo a las captaciones de extracción de la BES por tanto el seguimiento del estado del humedal es un indicativo del régimen de explotación de la BES y su afección a las aguas del subálveo.



Figura 3.- Humedal Meandro de Las Norias.

El PVA de la DIA establece un control quincenal de la dimensión de la superficie inundada. En la práctica se ha procedido a la inspección ocular del humedal realizando un reportaje fotográfico de la zona y verificando que, en líneas generales, se mantiene una continuidad en la lámina de agua, constatando la entrada de agua en el sistema y su salida nuevamente al río Segura.



Fotografía 1.- Entrada del sistema del humedal Las Norias.



Fotografía 2.- Salida del humedal Las Norias al río Segura.

2.1.4. Control de calidad del agua (conductividad)

Este control no aparece de forma explícita en el PVA de la DIA, no obstante se decidió incorporarlo al efecto de evaluar la potencial afección a la calidad de las aguas del río, y al haber sido incluido en anteriores campañas.

En definitiva se trata de evitar un deterioro de los objetivos medioambientales fijados por la Confederación Hidrográfica del Segura para el periodo de sequía.

En concreto, dicho control se centró en determinar la conductividad de las aguas extraídas y la evolución de la misma en función de la explotación de la BES.

La medición se ha realizado in situ a la salida del sondeo, tomando el dato de conductividad. Dicha medición se ha realizado en todas los puntos de vertido de aguas al río de aguas procedentes de la BES.

La distribución de las campañas para muestreo de la calidad ha sido la siguiente:

- Una al inicio de la explotación (agosto 2017).
- Una en el ecuador de la misma (noviembre 2017).
- Una al final del periodo de explotación (febrero 2018).

2.1.5. Control de la subsidencia del terreno (seguimiento de los movimientos verticales del terreno).

El control de los movimientos verticales (subsidiencias) del terreno, habida cuenta del carácter periurbano de los sondeos y las características litológicas de sus columnas, es un factor esencial ya que en las primeras explotaciones se detectaron subsidencias del terreno en el municipio de Murcia.

La DIA establece un umbral de operatividad de hasta 2 cm/año, y propone una periodicidad de control quincenal. Sin embargo, habida cuenta de la experiencia de la campaña de 2015 y la escasa incidencia de la subsidencia en ese periodo de explotación, y considerando que la actual campaña repite los esquemas de aquella (volumen, distribución temporal, número de pozos en explotación, etc.) se ha determinado por parte de la Dirección de Obra (DO) la realización de únicamente 3 campañas con la siguiente distribución:

- Campaña inicial para ver el punto de partida previa a la explotación (Julio 2017)
- Campaña guía para ver la evolución de los movimientos verticales del terreno hacia el ecuador de la explotación (octubre/noviembre).
- Campaña final para ver el efecto de los bombeos (enero 2018).

La red de control de los movimientos verticales será la utilizada en la campaña 2015, compuesta por los siguientes puntos:

- Pozos de la BES: 38
- Otros puntos del terreno: 65 puntos
- Testigos y bases de apoyo: 5

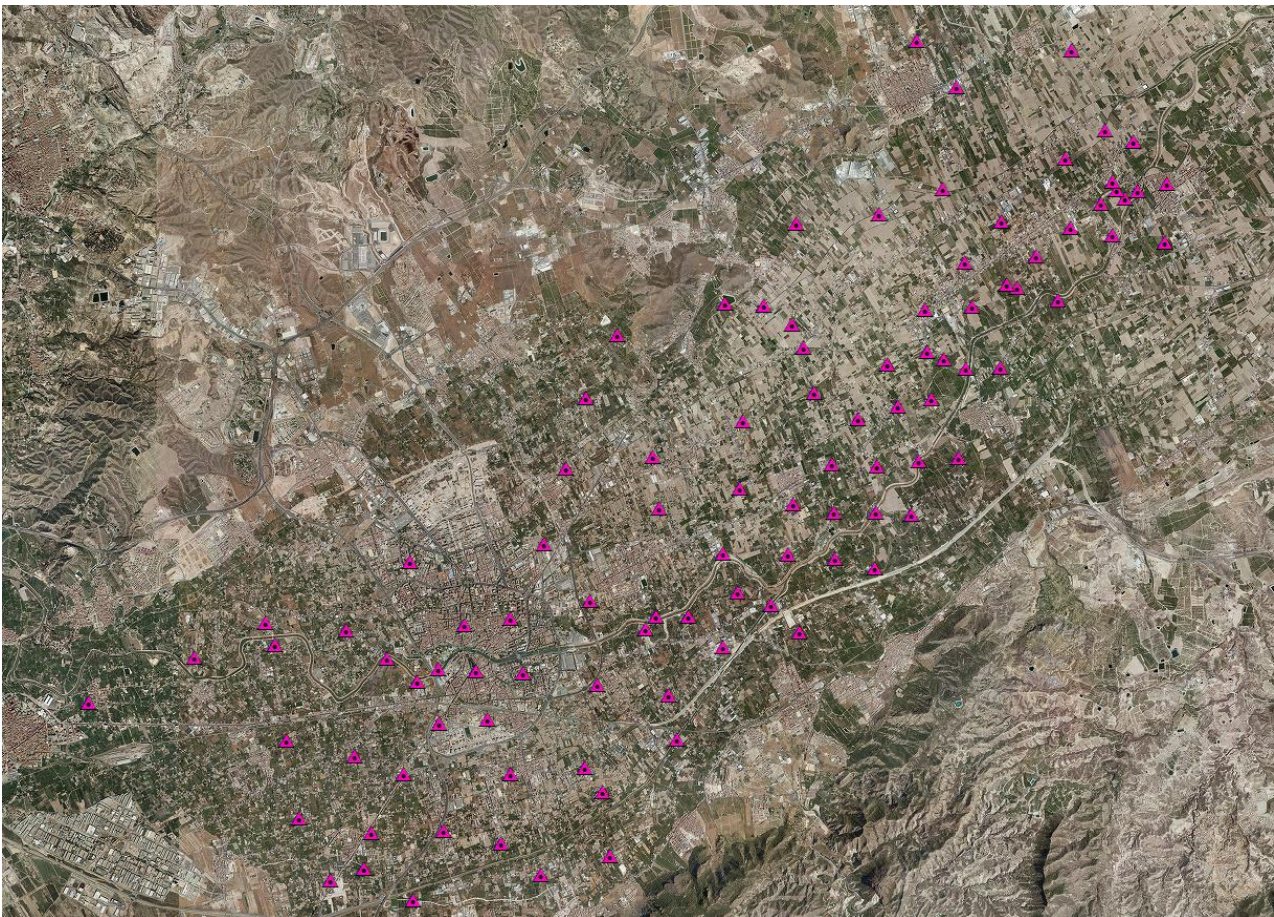


Figura 3.- Distribución general de la red de control de la subsidencia.

2.1.6. Control del ruido

El plan de vigilancia ambiental establecido en la DIA contempla el control de los niveles de ruido generados durante la explotación de los sondeos de la BES.

La periodicidad de dicho control se establece en una medición cada seis meses, por lo que dada la duración de la explotación objeto de estudio se ha realizado una única campaña de medición.

Los límites establecidos en la DIA son los siguientes:

Indicador	Umbral	Periodicidad
Medición niveles de emisión e inmisión	65 dB(A) diurnos 55 dB(A) nocturno	Semestral

3. Actuaciones ejecutadas del PVA en el periodo de estudio.

El presente informe abarca los trabajos realizados desde el inicio de la explotación (julio 2017) hasta el mes de febrero de 2018 y los resultados obtenidos.

Las tareas realizadas en el marco de la vigilancia ambiental han sido las siguientes:

Tarea	Uds Previstas	Ud medición	Uds Ejecutadas
Control ruido	15	ud	15
Control humedal	10	Jor	10
Medida profundidad del nivel en un sondeo con sonda piezométrica	864	ud	800
Control de la calidad de las aguas	45	ud	36
Control Subsistencia	3	Campañas	3
Control semanal del volumen extraído	24	ud	24

3.1. Control piezométrico

Hasta el 15 de febrero (última campaña) se han realizado un total de 22 campañas distribuidas según el siguiente cuadro – resumen:

Tipo de campaña	Fecha	Mediciones realizadas	Observaciones
Campaña 0.- Preliminar	29/07/2017	53	Todos los puntos. Campaña previa al inicio de la explotación de la BES.
Campaña 1.- Pozos en explotación y otros	24/08/2017	17	Medición puntual en estático de los pozos en explotación y otros.
Campaña 2.- Pozos en explotación y otros	28/08/2017	10	Medición niveles dinámicos.
Campaña 3.	06/09/2017	50	BES + Piezos
Campaña 4.	22/09/2017	20	Solo BES en explotación y puntos de control
Campaña 5.	28/09/2017	20	Solo BES en explotación y puntos de control
Campaña 6.	05/10/2017	49	BES + Piezos
Campaña 7.	11/10/2017	20	Solo BES en explotación y puntos de control
Campaña 8.	19/10/2017	49	BES + Piezos
Campaña 9.	26/10/2017	20	Solo BES en explotación y puntos de control

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

Tipo de campaña	Fecha	Mediciones realizadas	Observaciones
Campaña 10	2/11/2017	48	BES + Piezos Sondeo 8 obstruido (no se mide más) Sondeo Ortines obstruido (no se mide más) Sondeo Barriomar obstruido (no se mide más) PiezoAljucer-Salabosque, no localizado (no se busca más). Centro comercial Atalayas (corto), obstruido (no se mide más) Piezo Palacio de Justicia 1 (largo), obstruido (no se mide más). Piezo Palacio de Justicia 2 (corto), obstruido (no se mide más). Piezo Corte Inglés (largo), no localizado (no se busca más). Piezo Plaza de Santo Domingo (largo), no localizado (no se busca más). Piezo Plaza de Santo Domingo (corto), no localizado (no se busca más). Piezo Jardín Francisco Cebrián, obstruido (no se mide más).
Campaña 10 Bis	3/11/2017	12	Solo BES en explotación para tomar nivel dinámico
Campaña 11	9/11/2017	20	Solo BES en explotación y puntos de control
Campaña 12	16/11/2017	47	BES + Piezos Pitarque, no se puede abrir.
Campaña 13	23/11/2017	20	Solo BES en explotación y puntos de control
Campaña 14	30/11/2017	47	BES + Piezos Pitarque, no se puede abrir.
Campaña 15	5/12/2017	20	Solo BES en explotación y puntos de control
Campaña 16	14/12/2017	47	BES + Piezos
Campaña 17	21/12/2017	20	Solo BES en explotación y puntos de control
Campaña 18	28/12/2017	47	BES + Piezos
Campaña 19	4/01/2018	20	Solo BES en explotación y puntos de control
Campaña 20	11/01/2018	48	BES + Piezos
Campaña 21	1/02/2018	48	BES + Piezos
Campaña 22	15/02/2018	48	BES + Piezos
TOTAL MEDICIONES		800	

3.1.1. Resultado obtenidos.

Para analizar los resultados obtenidos vamos a considerar únicamente los sondeos que son referencia y los piezómetros más representativos.

En la siguiente tabla se reflejan los descensos máximos (en noviembre de 2017) y los descensos actuales a la finalización de la explotación (febrero de 2018).

NOMBRE	Descensos Máximos (m)	Descensos Feb 18 (m)	Observaciones	% Recuperación respecto al descenso máx.
Sondeo nº 9	7,99	2,61		67,33%
Sondeo nº 1	5,94	2,44		58,92%
Sondeo nº 10	8,1	2,32		71,36%
Sondeo nº 7	7,02	2,06		70,66%
Sondeo nº 14	9,9	2,03		79,49%
Sondeo nº 12	7,84	1,88		76,02%
Sondeo nº 13	8,17	1,79		78,09%
Sondeo nº 15	7,79	1,68		78,43%
Sondeo nº 2	4,77	1,65		65,41%
Sondeo nº 11	8,06	1,64		79,65%
Benetúcer 2	4,01	1,58		60,60%
Camino Turbedal 1	1,46	1,47		-0,68%
Sondeo nº 6	6,33	1,36		78,52%
Machacanta	3,62	1,27		64,92%
Pasarela	0,78	1,23		-57,69%
Sondeo nº 16	8,39	1,17		86,05%
Malecón	1,4	1,11		20,71%
Castillo	0,9	0,9		0,00%
Merancho del Azarbe	5,15	-0,05	Ligero ascenso de nivel respecto a la lectura inicial	100,97%
Sondeo nº 5	1,98	-0,1	Ligero ascenso de nivel respecto a la lectura inicial	105,05%

Se observa que en la mayoría de los casos hay una recuperación respecto al descenso máximo observado del orden del 60-70%, e incluso algún sondeo con recuperación total.

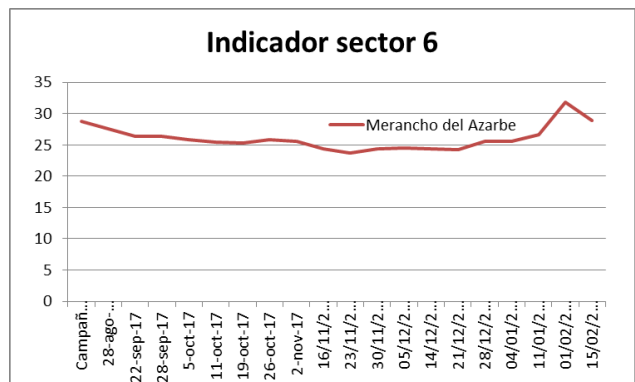
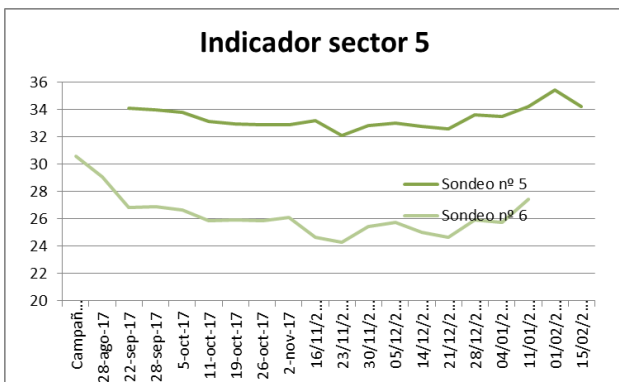
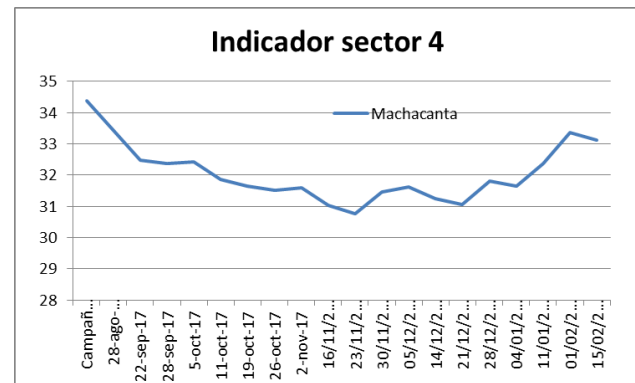
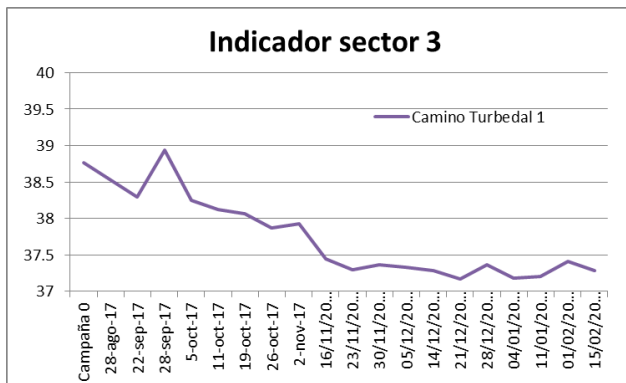
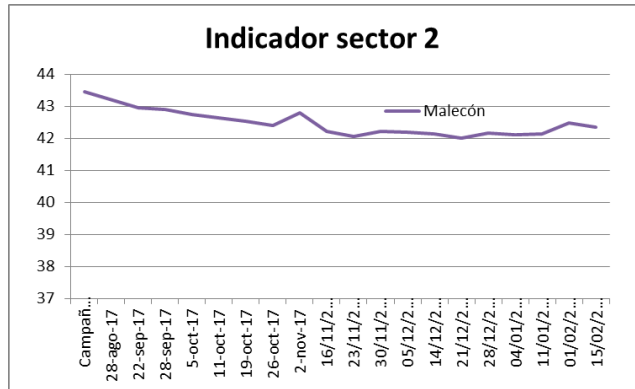
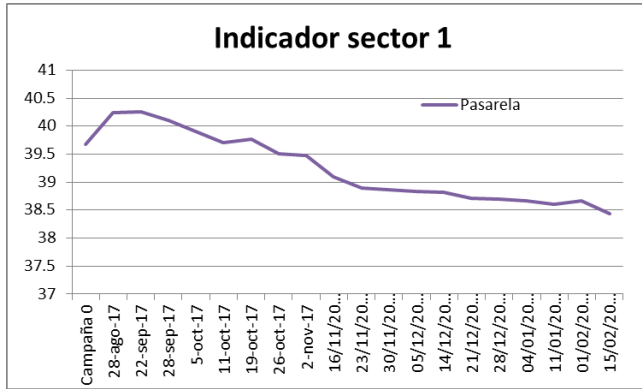
También se observan los pozos Castillo y Pasarela, especialmente éste último, un empeoramiento piezométrico, debido, entendemos, a las afecciones e otros pozos próximos y no vinculado directamente con la explotación de la BES, ya que llevan parados casi 2 meses.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

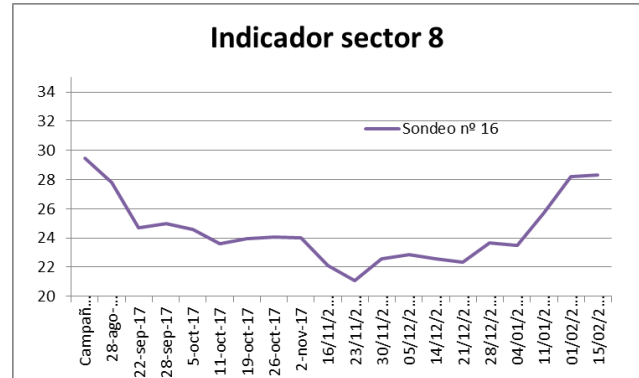
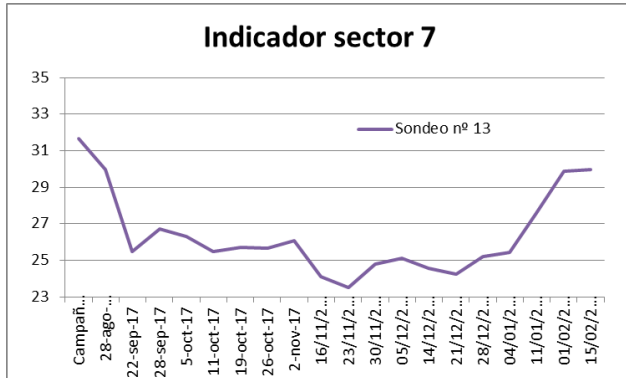
NOMBRE	Cota sondeo (msnm)	Sector	Umbral Ref DIA (msnm)	Campaña 0	24-ago-17	28-ago-17	6-sep-17	22-sep-17	28-sep-17	5-oct-17	11-oct-17	19-oct-17	26-oct-17	2-nov-17	9-nov-17	16-nov-17	23-nov-17	30-nov-17	5-dic-17	14-dic-17	21-dic-17	28-dic-17	4-ene-18	11-ene-18	1-feb-18	15-feb-18
Machacanta	39	4	21	34.38			33.37	32.49	32.37	32.43	31.85	31.66	31.52	31.59	31.49	31.03	30.76	31.47	31.62	31.24	31.07	31.81	31.66	32.36	33.36	33.11
Merancho del Azarbe	29	6	10	28.8			27.59	26.39	26.38	25.79	25.42	25.36	25.9	25.52	24.75	24.35	23.65	24.43	24.51	24.4	24.19	25.52	25.58	26.71	28.49	28.85
Sondeo nº 1	37	5	14	35.12	33.58			32.03	31.9	31.88	31.05	30.95	31.01	30.98	30.84	29.53	29.18	30.15	30.44	29.82	29.62	30.66	30.42	31.58	32.93	32.68
Sondeo nº 2	37	5	14	34.7	33.63			32.16	32.05	32.03	31.38	31.31	31.21	31.31	31.13	30.24	29.93	30.86	30.95	30.46	30.17	31.19	30.71	31.95	33.26	33.05
Sondeo nº 5	38	5	14					34.11	33.99	33.78	33.12	32.95	32.91	32.9	32.86	33.19	32.13	32.82	33.04	32.77	32.61	33.59	33.47	34.21	35.42	34.21
Sondeo nº 6	33	5	14	30.6	29.08			26.82	26.9	26.64	25.88	25.9	25.86	26.12	25.83	24.64	24.27	25.43	25.77	25.03	24.68	25.91	25.75	27.43	29.3	29.24
Sondeo nº 7	33	5	14	30.95				27.04	27.12	26.85	26.08	26.1	26.07	26.32	26	24.31	23.93	25.06	25.45	24.69	24.34	25.57	25.45	27.19	29.07	28.89
Sondeo nº 9	33	5	14	32.52			28.33	27.45	27.65	27.36	26.57	26.6	26.6	26.91	26.573	24.87	24.53	25.68	26.03	25.35	24.97	26.06	26.07	27.96	29.88	29.91
Sondeo nº 10	35	7	8	34.05				28.77	29.04	28.69	27.84	28	27.95	28.41	28.03	26.31	25.95	27.15	27.52	26.83	26.46	27.43	27.63	29.63	31.66	31.73
Sondeo nº 11	31	8	5	29.24				24.46	24.64	24.16	23.2	23.52	23.35	23.6	22.89	21.18	22.51	21.66	21.98	21.66	21.46	22.75	22.66	24.94	27.49	27.6
Sondeo nº 12	32	7	8	31.47				26.08	26.62	26.22	25.36	25.64	25.56	26.07	25.81	23.89	23.63	24.71	25.05	24.43	24.11	24.87	25.25	27.42	29.56	29.59
Sondeo nº 13	32	7	8	31.66	29.96			25.49	26.73	26.31	25.46	25.71	25.68	26.09	25.72	24.08	23.49	24.8	25.11	24.57	24.25	25.21	25.45	27.6	29.86	29.87
Sondeo nº 14	32	7	8	32				25.74	26.68	26.24	25.35	25.64	25.58	26.02	25.6	23.85	22.1	24.59	25	24.42	24.13	25.15	25.38	27.58	29.92	29.97
Sondeo nº 15	30	8	5	28.2	26.53			23.4	23.71	23.27	22.39	22.67	23.51	22.76	22.04	20.41	20.53	20.95	21.19	20.87	20.69	21.96	21.83	24.15	26.38	26.52
Sondeo nº 16	31	8	5	29.47	27.79			24.7	25	24.55	23.6	23.93	24.03	24	23.27	22.08	21.08	22.86	22.55	22.35	23.64	23.51	25.73	28.2	28.3	
Pasarela	48	1	25	39.67	40.24	40.3	40.26	40.1	39.9	39.7	39.76	39.5	39.47	39.43	39.09	38.89	38.87	38.84	38.82	38.71	38.7	38.66	38.6	38.67	38.44	
Castillo	48	1	25	40.85	41.49	41.64	41.4	41.28	41.4	41.09	41.04	40.91	40.85	40.77	40.32	40.21	40.23	40.22	40.17	40.06	40.06	40.01	39.97	40.07	39.95	
Malecón	49	2	24	43.47	43.27	43.27	42.97	42.92	42.75	42.66	42.55	42.42	42.48	42.36	42.22	42.07	42.23	42.19	42.16	42.02	42.18	42.11	42.16	42.48	42.36	
Camino Turbedal 1	50	3	22	38.76	38.6	38.3	38.94	38.25	38.12	38.06	37.87	37.93	36.87	37.45	37.3	37.37	37.33	37.29	37.17	37.37	37.18	37.21	37.18	37.21	37.41	37.29
Benetúcer 2 (Vegas 2)	39	4	21	33.36	32.74	32.44	31.68	31.49	31.61	30.99	30.82	30.7	30.74	30.7	29.57	29.35	30	30.19	29.97	29.5	30.31	30.16	30.73	31.82	31.78	
Santa Cruz	33			32.99			32.38			26.43		30.89		30.96		30.31		30.8		30.43		30.92		31.67	32.64	32.66
Sondeo nº 8	34				22.8		29.46																			
4 Acequias	58			41.11			41.47			41.28		41.16		41		40.25		40		39.83		39.69		39.56	39.42	39.33
Zarache 1	32			30.84			30.85			31.12		31.09		31.11		30.53		30.75		30.95		30.85		31.18	31.25	31.19
Zarache 2	33			32.06			32.12			31.04		32.02		31.99		31.27		31.74		31.7		31.67		31.66	31.69	31.71
Churra	50			39.02			39.43			38.99		38.97		38.81		38.02		37.71		37.51		37.26		37.13	37.13	37.15
Zarandona	35			32			32.07			32.37		32.31		32.27		31.37		31.24		31.23		31.21		31.12	31.18	31.11
Pitarque	32			31.37			30.28			30.66		30.18		30.45						28.77		29.23		29.91	30.6	30.61
Ortines	52			41.66																						
Barriomar	49			43.31	35.09		43.11																			
Arboleja	48			42.06	34	34.01				41.48		41.21		41.06		40.94		40.88		40.81		40.79		40.74	41.01	40.87
Acequia Alguazas	49			40.83			40.62			40.27		40		39.84		39.71		39.64		39.56		39.53		39.48	39.71	39.57
Camino Turbedal 2	50			38.76						38.75		38.58		38.46		37.76		37.7		37.64		37.59		37.05	37.73	37.61
Cinturón Sur	52			43.35			43.34			43.1		43		42.9		42.43		42.39		42.34		42.29		42.28	42.4	42.41
Benetúcer 1 (Vegas 1)	39			32.32			32.08			31.43		30.41		30.98		30.82		30.63		30.65		30.73		30.89	31.55	31.71
Cinturón	42			37.77			37.67			37.29		37.24		37.1		36.43		36.39		36.27		36.31		36.26	36.7	36.52
Caravija	40			36.09			35.56			34.86		34.25		34.14		33.93		34.21				31.4		34.52	35.16	35.09
Azacaya	41			36.33			35.92			35.23		34.63		34.47		34.23		34.51		34.45		34.64		34.79	35.46	35.36
Campo Fútbol Santiago El Mayor (corto)	43.29			37.86			37.89			37.66		37.89		37.72		37.45		37.35		37.24		37.21		37.21	37.47	37.28
Ajuicer-Salabosque (largo)	46.31																									
Infante Juan Manuel 1 (largo)	42.75			37.58			37.4			37.13		37.13		36.95		36.82		37.09		37.19		37.26		36.69	36.84	36.68
Infante Juan Manuel 2 (corto)	42.78			37.92			37.99			37.94		37.94		37.95		37.92		37.93		37.91		37.87		37.09	37.91	37.72
Ctra. Alcantarilla 2 (largo)	44.22			37.89			37.76			37.49		37.4		37.25		37		37.06		36.79		36.76		36.71	36.98	36.8
Campo Fútbol Santiago El Mayor (largo)	43.26			38.32			38.23			37.89		37.6		37.53		37.21		37.35		37.21		37.19		37.16	37.29	37.16
Avda. San Juan de La Cruz (largo)	44.48			37.9			37.53			37.73		37.77		36.92		36.73		36.67		36.28		36.59		36.57	36.87	36.66
Avda. San Juan de La Cruz (corto)	44.41			37.61			37.47			37.19		37.03		37.48		37.37		37.27		36.5		37.2		37.05	37.33	37.12
Malecón- Puente Autovía (largo)	44			38.26			38.19			37.89		37.77		37.65		37.38		37.28		37.24		37.23		37.05	37.44	37.16
Malecón- Puente Autovía (corto)	43.94			38.2			38.16			37.85		37.74		37.55		37.4		37.26		37.15		37.11		37.17	37.31	37.38
Centro Comercial Atalayas (grava)	41.7			36.31			36.34			36.03		35.97		35.83		35.87		35.58		35.61		35.56		35.5	35.89	35.66
Centro Comercial Atalayas (corto)	41.86			37.42																						
Palacio de Justicia 1 (largo)	43.51			39.84																						
Palacio de Justicia 2 (corto)	43.51			40.78			40.17			41.7		41.76														
Corte Inglés (largo)	43.41																									
Plaza de Santo Domingo (largo)	41.36																									
Plaza de Santo Domingo (corto)	41.35																									
Jardín Francisco Cebrián (corto)	42.8			38.4																						
La Azacaya corto	40.11			35.25			34.93			34.8		34.8		34.72		34.58		34.56		34.53		34.5		34.46	34.97	34.88
La Azacaya profundo	40.19			35.8			35.43			34.8		34.36		34.22		33.97		34.19		34.12		34.29		34.45	34.68	34.61
La Azacaya intermedio	40.15			35.27			34.94			34.81		34.8														

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

En los siguientes gráficos se observa la tendencia de los sondeos referencia de cada sector:



PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018



En el anexo nº 2 se adjunta un estadillo completo de todos los puntos con las mediciones realizadas.

En definitiva se puede indicar que la respuesta del acuífero ha sido tal y como se esperaba, teniendo como referencia principalmente la campaña anterior de 2015.

3.2. Control humedal Las Norias de Beniel.

El control sobre la situación del humedal Las Norias en Beniel (Murcia) se ha realizado mediante inspecciones oculares en todo su recorrido.

En total, desde el inicio de la actividad se han realizado 10 inspecciones o jornadas de reconocimiento. Su distribución temporal ha sido la siguiente:

Fecha	Tipo	Comentarios
01/08/2017	Preliminar	Se observa continuidad en la masa de agua.
06/09/2017	Observación de seguimiento 1	Se observa continuidad en la masa de agua.
05/10/2017	Observación de seguimiento 2	Se observa continuidad en la masa de agua.
20/10/2017	Observación de seguimiento 3	Se observa continuidad en la masa de agua. Aparece una zona ligeramente sin agua en la zona del azud de las Norias, pero hay paso de agua del azud al humedal y a su vez, de vuelta al río Segura.
3/11/2017	Observación de seguimiento 4	Se observa continuidad en la masa de agua.

*PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA
 MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018*

Fecha	Tipo	Comentarios
17/11/2017	Observación de seguimiento 5	Se observa mejora y continuidad en la masa de agua.
1/12/2017	Observación de seguimiento 6	Se observa un empeoramiento en la continuidad de la lámina de agua, debido a una obra que se está realizando en el meandro.
15/12/2017	Observación de seguimiento 7	Se observa una leve mejora en la continuidad de la lámina de agua respecto a la última visita, debido al avance de la obra que se está realizando.
4/01/2018	Observación de seguimiento 8	Se observa una leve mejora en la continuidad de la lámina de agua respecto a la última visita
19/01/2018	Observación de seguimiento 9	Se observa homogeneidad en la continuidad de la lámina de agua respecto a la última visita

La entrada del humedal recibe, al margen de los aportes del río Segura, los aportes de agua provenientes del sifón de Las Norias del TTS, cuyo caudal no es constante ni continuo, lo que influye notablemente en la lámina de agua en el meandro.

En definitiva, salvo las observaciones realizadas el 20 de octubre y el 1 de diciembre, en las que se pudo observar un deterioro o ligera discontinuidad en el paso de las norias de la lámina de agua del meandro, durante el resto del periodo no se observó deficiencia alguna respecto a este parámetro de control.

También hubo alguna incidencia en cuanto a que la continuidad de la lámina de agua, al margen de las entradas naturales y las aportaciones del sifón antes indicado, también se vio afectada desde el punto de vista negativo por una serie de obras de acondicionamiento del margen del meandro.

Junto al presente informe se adjunta toda la documentación gráfica recogida durante las visitas de reconocimiento del humedal.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

VISITA DE RECONOCIMIENTO INICIAL



Entrada de agua al meandro (Agosto 2017).



Inicio del meandro aguas abajo.



Azud de las Norias aguas abajo, se observa continuidad en la lámina de agua.



Tramo final del meandro.

VISITA DE RECONOCIMIENTO FINAL.



Entrada al meandro (19 de enero).



Tramo inicial del meandro (19 de enero).



Azud de las Norias aguas abajo (19 de enero).



Azud de las Norias (19 de enero).



Tramo final del meandro (19 enero).



Conexión con el río (19 enero).

3.3. Control del volumen extraído.

El control del volumen de aguas extraído, se ha realizado diariamente por los operarios de vigilancia y control de la explotación de TRAGSA.

En la siguiente tabla se reflejan los volúmenes extraídos desde el inicio de la explotación hasta el 22 de marzo de 2018.

VOLUMENES APORTADOS (m3) BES VEGA MEDIA AGOSTO 2017-MARZO 2018											
MESES / NOMBRE SONDEO	SONDEO-1 y 2	SONDEO-PASARELA	SONDEOS-6 y 7	SONDEOS-16 15 y 11	SONDEOS-CASTILLO	SONDEOS-BENETUCE R	SONDEOS-13 y 14	SONDEOS-9	SONDEOS-10	SONDEO-5-12	TOTALES (m3)
mar-18	156.710	0	0	0	0	0	0	0	0	0	156.710
feb-18	176.470	173	29.137	310	2.320	67	410	77	0	165	209.129
ene-18	224.240	0	150.788	94.920	0	0	36.740	80.127	56.503	44.500	687.818
dic-17	262.840	0	304.042	365.150	0	0	214.900	184.690	208.599	163.405	1.703.626
nov-17	282.608	49.567	355.069	363.330	132.480	196.289	307.120	176.682	220.901	174.746	2.258.792
oct-17	244.820	166.050	370.923	364.990	165.030	129.718	292.040	204.566	230.710	183.979	2.352.826
sep-17	162.540	0	222.101	250.160	45.420		181.010	109.301	139.328	108.003	1.217.863
ago-17	129.900	84.180	109.065	94.000	32.870	71.689	26.710	0	5.177	4.856	558.447
VOLUMEN POR SONDEO(m3)	1.640.128	299.970	1.541.125	1.532.860	378.120	397.763	1.058.930	755.443	861.218	679.654	9.145.211

3.4. Control de la subsidencia

Para el control del movimiento vertical del terreno, y visto los antecedentes de la anterior campaña de sequía y la correspondiente explotación de la BES (2015), se optó por realizar 3 campañas de seguimiento:

- Una preliminar (antes del inicio de la explotación de la BES), realizada en julio-agosto 2017.
- Una en el ecuador de la explotación, realizada a finales del mes de Octubre.
- Una al finalizar la explotación para ver el efecto de la misma sobre el terreno.

En la siguiente tabla se adjuntan las tres mediciones realizadas y la diferencia entre la última campaña y la campaña inicial.

X	Y	Código	ene-18 (m.s.n.m)	oct-17 (m.s.n.m)	ago-17 (m.s.n.m)	Descensos Ene18 - Ago17 (m)
671207	4215198	P1	36.997	37.000	36.9832	-0.01399
673701	4215232	P2	30.014	30.043	30.028	0.01387
672014	4214503	P3	33.431	33.456	33.4554	0.02406
673642	4213232	P4	28.572	28.589	28.5858	0.01429
674313	4213785	P5	28.564	28.567	28.5819	0.01821
674784	4213657	P6	29.377	29.382	29.3842	0.0076
674381	4212991	P7	29.324	29.349	29.3667	0.04234
675322	4212939	P8	27.903	27.916	27.9301	0.02674
675437	4211860	P9	27.663	27.674	27.6696	0.00681
674438	4212114	P10	30.109	30.093	30.0957	-0.0135

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

X	Y	Código	ene-18 (m.s.n.m)	oct-17 (m.s.n.m)	ago-17 (m.s.n.m)	Descensos Ene18 - Ago17 (m)
673783	4212227	P11	29.697	29.677	29.7104	0.01365
673254	4211799	P12	30.166	30.149	30.2031	0.03725
672620	4212346	P13	29.431	29.427	29.4517	0.02026
672160	4211758	P14	29.877	29.872	29.893	0.0156
673642	4211043	P15	31.833	31.840	31.8326	-0.00072
671459	4210984	P16	30.796	30.794	30.7731	-0.02306
671487	4210205	P17	32.079	32.073	32.0669	-0.01186
672639	4210092	P18	32.326	32.316	32.3352	0.00944
670810	4210064	P19	31.222	31.212	31.3415	0.11995
669725	4209625	P20	31.759	31.760	31.7501	-0.00879
671005	4209457	P21	32.843	32.830	32.8336	-0.00976
670379	4209181	P22	32.467	32.446	32.4499	-0.017
671479	4208615	P23	35.870	35.862	35.8605	-0.00906
670823	4208398	P24	36.091	36.095	36.1083	0.01688
670722	4207784	P25	37.012	37.020	37.0256	0.0136
670026	4207664	P26	35.882	35.888	35.908	0.02555
669897	4208459	P27	33.743	33.747	33.7404	-0.00258
668602	4209197	P28	32.962	32.967	32.9558	-0.00583
669391	4207681	P29	35.911	35.924	35.9081	-0.00325

*PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA
 MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018*

X	Y	Código	ene-18 (m.s.n.m)	oct-17 (m.s.n.m)	ago-17 (m.s.n.m)	Descensos Ene18 - Ago17 (m)
669273	4207074	P30	36.920	36.929	36.9266	0.0066
670041	4207032	P31	37.474	37.473	37.4661	-0.00836
669490	4205898	P32	39.442	39.456	39.4515	0.00908
668476	4206403	P33	39.543	39.537	39.5284	-0.01434
668490	4208106	P34	35.138	35.137	35.1323	-0.00576
667255	4207837	P35	35.496	35.502	35.4942	-0.00168
667120	4208693	P36	33.104	33.109	33.111	0.00678
665711	4208261	P37	34.825	34.817	34.8189	-0.00573
669322	4212242	P38	29.916	29.911	29.9145	-0.00164
670661	4212477	P39	29.311	29.295	29.306	-0.0054
665422	4207222	P40	36.832	36.829	36.8246	-0.00738
666093	4206273	P41	39.019	39.017	39.0255	0.00612
664816	4205904	P42	42.380	42.375	42.3702	-0.01016
665033	4205184	P43	43.548	43.541	43.54	-0.00829
666135	4204984	P44	40.867	40.865	40.857	-0.00966
667430	4204811	P45	39.902	39.899	39.9104	0.0082
668215	4205594	P46	40.433	40.433	40.4464	0.01337
667817	4206093	P47	39.799	39.794	39.8087	0.00982
665368	4201969	P48	43.645	43.646	43.6293	-0.01525

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

X	Y	Código	ene-18 (m.s.n.m)	oct-17 (m.s.n.m)	ago-17 (m.s.n.m)	Descensos Ene18 - Ago17 (m)
666503	4202301	P49	42.257	42.260	42.2503	-0.00633
664763	4202484	P50	43.958	43.955	43.9556	-0.00226
663790	4202641	P51	43.461	43.449	43.5127	0.05182
664841	4203485	P52	41.165	41.166	41.1616	-0.0032
666070	4203667	P53	41.842	41.837	41.8416	0
666301	4203381	P54	42.065	42.069	42.0667	0.00178
664409	4204449	P55	41.422	41.418	41.4324	0.0102
663877	4204389	P56	42.240	42.243	42.2477	0.00815
663175	4203543	P57	42.824	42.829	42.8256	0.00139
662354	4203826	P58	45.390	45.368	45.3844	-0.00601
661459	4202843	P59	50.373	50.382	50.4169	0.04379
661343	4204148	P60	47.415	47.422	47.423	0.00795
661967	4201868	P61	52.521	52.523	52.5068	-0.01429
662246	4205835	P62	44.683	44.687	44.6633	-0.01944
664153	4206015	P63	41.879	41.888	41.9012	0.02215
663314	4206760	P64	40.672	40.664	40.6923	0.01991
664292	4205261	P65	43.138	43.184	43.1582	0.02043
671979	4209244	P66	33.850	33.837	33.8376	-0.01196
658137	4204701	P67	57.142	57.126	57.1691	0.02672

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA
 MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

X	Y	Código	ene-18 (m.s.n.m)	oct-17 (m.s.n.m)	ago-17 (m.s.n.m)	Descensos Ene18 - Ago17 (m)
		ACEQUIAS				
662677	4202658	P68	46.794	46.795	46.8011	0.00669
662878	4205385	P69 ARBOLEJA	43.712	43.695	43.7017	-0.01067
667016	4205866	P70 AZAC	40.741	40.706	40.7081	-0.03306
663377	4205034	P71 BARRIO	43.650	43.668	43.6835	0.03358
668250	4207066	BENETUCER1	41.066	41.069	41.0647	-0.00161
662529	4202034	P73	50.313	50.308	50.3357	0.02225
667163	4206060	P74 CARAV	39.727	39.725	39.7261	-0.00138
660951	4205956	P75 CASTILLO	45.022	45.043	46.5644	-
666557	4210523	P76 CHURRA	47.919	47.923	47.9255	0.00601
667562	4204016	P77 CINTURON	40.791	40.788	40.8143	0.02287
663305	4201568	P78	48.718	48.706	48.6924	-0.02584
669025	4206259	P79 MACHAC	39.276	39.276	39.2773	0.00123
663693	4205229	P80 MALECON	43.093	43.087	43.0714	-0.02204
671743	4212852	P81	29.058	28.997	29.0363	-0.02204
659803	4205400	P82	49.099	49.081	49.0799	-0.01903
661084	4205604	P83	46.577	46.578	45.0325	-

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

X	Y	Código	ene-18 (m.s.n.m)	oct-17 (m.s.n.m)	ago-17 (m.s.n.m)	Descensos Ene18 - Ago17 (m)
		PASARELA				
669366	4210715	P84 PITARQUE	30.782	30.777	30.7828	0.00126
669523	4210337	P85 SANATACRUZ	31.309	31.292	31.3081	-0.00043
670657	4206837	P86 S-1	35.875	35.890	35.8839	0.00897
671762	4210155	P87 S-10	33.083	33.086	33.0757	-0.00725
674657	4212696	P88 S-11	30.380	30.371	30.3644	-0.01561
672226	4210998	P89 S-12	31.645	31.653	31.6972	0.05187
672949	4211287	P90 S-14	31.043	31.053	31.0929	0.04984
674277	4212634	P91 S-15	30.697	30.718	30.7327	0.03617
674511	4212850	P92 S-16	30.138	30.149	30.1429	0.00521
671252	4207675	P93 S-5	34.986	34.987	34.9753	-0.011
672006	4208595	P94 S-7	34.104	34.094	34.1034	-0.00109
671578	4209530	P95 S-8	33.351	33.347	33.3509	-0.00049
668273	4211021	P96 ZARA-1	30.017	30.016	30.0283	0.01148
668897	4211002	P97 S-ZARA2	30.541	30.553	30.5533	0.01187
666069	4209544	P98 ZARANDONA	36.477	36.470	36.4693	-0.0076
674846	4212808	P99	31.648	31.631	31.6425	-0.00539

*PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA
 MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018*

X	Y	Código	ene-18 (m.s.n.m)	oct-17 (m.s.n.m)	ago-17 (m.s.n.m)	Descensos Ene18 - Ago17 (m)
672773	4211341	P100	31.460	31.470	31.501	0.04068
672117	4209989	P101	34.296	34.288	34.3111	0.01487
668356	4207033	P102 BENETUCER2	40.394	40.398	40.4025	0.00809
662628	4201837	P103	50.428	50.424	50.4325	0.00446
672608	4211273	P104 S-13	31.278	31.296	31.2767	-0.00151
670826	4206856	P105 S-2	35.787	35.789	35.7648	-0.0226
671786	4208502	P106 S-6	34.738	34.730	34.7397	0.00169
671524	4209750	P107 S-9	33.471	33.462	33.4555	-0.01532
672746	4211334	P111	31.48787	31.4936		
672134	4210068	P112	34.41965	34.4086		
672135	4209678	P113	35.20545	35.1753		
672949	4210716	P114	31.8541	31.8541		
674663	4211469	P115	29.47083	29.4739		
667031	4210503	E1000	87.66199	87.6602	87.6506	-0.01139
665366	4200692	E2000	125.31552	125.2995	125.3205	0.00498
664642	4200021	E3000	177.48744	177.4792	177.5001	0.01266
669700	4213321	E4000	61.47376	61.451	61.4631	-0.01066
657907	4207139	E5000	129.60349	129.6105	129.6322	0.02871

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

X	Y	Código	ene-18 (m.s.n.m)	oct-17 (m.s.n.m)	ago-17 (m.s.n.m)	Descensos Ene18 - Ago17 (m)
656344	4200198	ALMAZORA	78.66928	78.6617	78.6468	-0.02248
665298	4197833	RELOJERO	604.57879	604.5849	604.4892	-0.08959
667366	4211317	MINA	200.68881	200.6903	200.6492	-0.03961

**Descensos negativos equivalen a elevación del terreno.*

En virtud de las lecturas realizadas se observa que en la mayoría de los puntos los movimientos verticales observados se encuadran perfectamente con el comportamiento previsto y con las indicaciones de la DIA al respecto (88% de los puntos).

No obstante hay un cierto número de puntos, cuyas lecturas ofrecen dudas que solo se pueden explicar por valores erróneos en las mediciones iniciales o afecciones sobre el terreno al margen de los fenómenos de subsidencia por extracciones de aguas subterráneas.

En cualquier caso no se ha podido concretar el origen de la distorsión de los puntos con lectura anómala (10 en total, reseñados en amarillo).

Los mayores descensos, eliminado las distorsiones de las medidas comentadas en el párrafo anterior, se centran en el entono de los sondeos 12 al 16, en la zona de Beniel, que coincide con la zona de mayor descenso piezométrico, de lo que se desprende una correlación entre descensos piezométricos y subsidencia de terreno. En esta zona de los sondeos 12 al 16, aparecen mediciones de descensos del entorno de los 5 cm, indicar que el error intrínseco de cada medición está cuantificado en (5mm/10mm + 1ppm) y que los descensos se han obtenido como diferencia entre 2 mediciones en el mismo punto.

3.5. Control de la calidad del agua.

El control de la calidad del agua no está establecido por la DIA. No obstante, se ha considerado necesario llevar a cabo un seguimiento de, en especial, la salinidad de las aguas extraídas.

Hasta la fecha se han realizado tres controles de la calidad de las aguas, en los primeros días de explotación y a principios de noviembre, con los siguientes resultados:

CODIGO	DENOMINACION	FECHA MEDIDA	CONDUCT (MS/CM) Agosto	FECHA MEDIDA	CONDUCT (MS/CM) Noviembre	FECHA MEDIDA	CONDUCT (MS/CM) Febrero	OBSERVACIONES
273720409	Sondeo nº 1	ago-17	3,980	nov-17	3,550	feb-18	1,960	
273720410	Sondeo nº 2	sep-17	3,980	nov-17	3,700	feb-18	2,300	
273660821	Sondeo nº 6	oct-17	4,750	nov-17	1,713	feb-18	2,320	
273660822	Sondeo nº 7	nov-17		nov-17	1,801	feb-18	2,410	
273660824	Sondeo nº 9	dic-17		nov-17	3,040	feb-18	2,100	
273660825	Sondeo nº 10	ene-18		nov-17	2,800	feb-18		Bomba estropeada
273670312	Sondeo nº 11	feb-18		nov-17	3,250	feb-18		Manómetro averiado
273660826	Sondeo nº 12	mar-18		nov-17	2,570	feb-18	1,670	
273660827	Sondeo nº 13	abr-18	1,900	nov-17	2,460	feb-18	1,575	
273660828	Sondeo nº 14	may-18		nov-17	2,820	feb-18	1,890	
273670313	Sondeo nº 15	jun-18	2,860	nov-17	2,022	feb-18	1,887	
273670314	Sondeo nº 16	jul-18	3,280	nov-17	3,050	feb-18	2,100	
273711056	Pasarela	ago-18	2,150	nov-17	2,290	feb-18	1,686	
273711057	Castillo	sep-18	2,590	nov-17	2,200	feb-18	1,170	
273720414	Benetúcer 2	oct-18	3,970	nov-17		feb-18	2,090	

Como se puede observar en la tabla, existe una tendencia a la baja en la conductividad de los sondeos de la mayoría de los sondeos.

En la campaña de control de calidad de las aguas, se realiza conjuntamente las mediciones de PH y total de sólidos disueltos, con los resultados obtenidos detallados en la siguiente tabla.



Medición in situ de la calidad del agua mediante sonda multiparamétrica.

Toma de muestras para medida de calidad de agua.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

CODIGO	NOMBRE	X	Y	PRO F	Fecha Medida	PH	Conductivi dad	TSD	OBSERVACIONES
273720409	Sondeo nº 1	670,660	4,206,830	193	15/02/2018	7.43	1,960	742	
273720410	Sondeo nº 2	670,823	4,206,854	199	15/02/2018	7.13	2,300	906	
273660821	Sondeo nº 6	671,782	4,208,496	197	15/02/2018	7.3	2,320	885	
273660822	Sondeo nº 7	672,000	4,208,590	193	15/02/2018	7.37	2,410	913	
273660824	Sondeo nº 9	671,522	4,209,760	197	15/02/2018	7.34	2,100	777	
273660825	Sondeo nº 10	671,761	4,210,147	202	15/02/2018				Bomba estropeada
273670312	Sondeo nº 11	674,654	4,212,705	202	15/02/2018				Manometro averiado
273660826	Sondeo nº 12	672,221	4,210,995	196	15/02/2018	7.4	1,670	609	
273660827	Sondeo nº 13	672,607	4,211,281	197	15/02/2018	7.47	1,575	597	
273660828	Sondeo nº 14	672,945	4,211,286	197	15/02/2018	7.18	1,890	713	
273670313	Sondeo nº 15	674,280	4,212,629	199	15/02/2018	7.41	1,887	709	
273670314	Sondeo nº 16	674,515	4,212,839	201	15/02/2018	7.36	2,100	775	
273711056	Pasarela	661,094	4,205,605	109	15/02/2018	7.35	1,686	638	
273711057	Castillo	660,946	4,205,969	138	15/02/2018	7.31	1,170	482	
273720414	Benetúcer 2	668,224	4,206,965	204	15/02/2018	7.15	2,090	794	

3.6. Control del ruido.

El plan de vigilancia ambiental establecido en la DIA contempla el control de los niveles de ruido generados durante la explotación de los sondeos de la BES.

El ruido está generado únicamente por el funcionamiento de los equipos de extracción de agua y por los centros de transformación que alimentan los mismos.

La periodicidad de dicho control se establece en una medición cada seis meses, por lo que dada la duración de la explotación objeto de estudio se ha realizado una única campaña de medición.

Los límites establecidos en la DIA son los siguientes:

Indicador	Umbral	Periodicidad
Medición niveles de emisión e inmisión	65 dB(A) diurnos 55 dB(A) nocturno	Semestral

Se han realizado 15 mediciones, una por cada uno de los 15 sondeos puestos en explotación. En ningún caso se superó el umbral indicado. Las lecturas fueron tomadas a 1 metro del perímetro del recinto mediante un dispositivo al efecto. Las lecturas se tomaron con la siguiente distribución temporal:

Campañas Control de Ruido		
Fecha	Tipo	Núm. Puntos
3-nov-17	Medición única	11
17-nov-17	Medición única	4

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018



Lectura mediante sonómetro.

Los resultados se observan en la siguiente tabla – resumen:

*PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA
 MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018*

CÓDIGO	DENOMINACIÓN	FECHA MEDIDA	Ruido	Observaciones
273720409	Sondeo nº 1	03/11/2017	51.10	
273720410	sondeo nº 2	03/11/2017	51.00	
273660821	Sondeo nº 6	17/11/2017	16.08	
273660822	Sondeo nº 7	17/11/2017	46.80	
27366824	Sondeo nº 9	03/11/2017	52.60	
27366825	Sondeo nº 10	03/11/2017	48.30	
273670312	Sondeo nº 11	03/11/2017	51.40	
273660826	Sondeo nº 12	03/11/2017	54.60	
273660827	Sondeo nº 13	03/11/2017	56.90	
273660828	Sondeo nº 14	03/11/2017	47.60	
273670313	Sondeo nº 15	17/11/2017	39.14	
273670314	Sondeo nº 16	03/11/2017	48.70	
273711056	Pasarela	03/11/2017	58.20	
273711057	Castillo	03/11/2017	50.50	
273720414	Benetucer 2	03/11/2017	60.50	No se puede tomar muestra

Como se puede observar, ninguno de los sondeos sobrepasa los niveles de emisión de ruido diurnos establecidos. Por el contrario, los sondeos denominado Sondeo 13, Benetucer 2 y Pasarela sobrepasan ligeramente el nivel establecido para el umbral nocturno, señalar que ninguno de estos sondeos se encuentran próximos a edificaciones. Destacar que el que sobrepase este umbral, no se debe al funcionamiento del equipo de extracción o por el centro de transformación. Se debe principalmente a que la conducción de extracción, no está llena en su totalidad y porta aire al mismo tiempo que agua, por lo que produce un aumento en el nivel de ruido.

Todas las mediciones se realizaron a una distancia mínima de 1m desde la entrada al recinto de los sondeos.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

4. Conclusiones.

El Plan de Vigilancia Ambiental de la BES tiene por objeto el seguimiento de la explotación de los pozos de la batería estratégica de sondeos puestos en marcha para contrarrestar los efectos de la sequía en la cuenca del Segura.

El seguimiento ambiental se ha basado, como se indica en la Declaración de Impacto Ambiental en el control de una serie de parámetros definidos para contrastar que no se superen los umbrales definidos como condiciones de seguridad ambiental.

Estos parámetros son los siguientes:

- Control de ruido generado.
- Control de caudales extraídos y el volumen bombeado.
- Seguimiento de la evolución de los descensos piezométricos inducidos por la explotación de los sondeos.
- Seguimiento de los movimientos verticales del terreno y de la subsidencia asociada a los bombeos efectuados.
- Verificación de la superficie inundada en el meandro de las Norias en Beniel.
- Y adicionalmente, control de la calidad (conductividad) de las aguas extraídas.

A modo de resumen, el siguiente cuadro refleja el cumplimiento de la DIA en la explotación realizada en los pozos de la BES de la Vega Media del Segura entre julio de 2017 y febrero de 2018.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

Actuación	Tarea	Instrucción	Frecuencia	Umbral de referencia	Cumplimiento
CONTROL PIEZOMÉTRICO	Campaña previa al inicio actuaciones	Medida del nivel piezométrico estático antes del inicio de la explotación, tanto en la red de control como en el conjunto de los pozos de la BES	1 campaña previa al inicio de la explotación.	Valores límites establecidos en la DIA.	SI, en ningún momento se ha superado los umbrales de referencia previstos en la DIA
	Campaña semanal Piezo	Medida del nivel piezométrico estático o dinámico, según el momento. Seguimiento semanal del acuífero profundo. La medición se realiza en los pozos de la BES.	Semanal durante la explotación de la BES.		
	Campaña quincenal Piezo	Medida de nivel piezométrico en la red de control. Seguimiento quincenal.	Quincenal, hasta 1 mes después del cese de la explotación para verificar la recuperación del acuífero.		
CONTROL CAUDALES Y VOLÚMENES	Control Volumétricos Pozos BES	Control del volumen o del caudal de explotación. Control semanal.	1 lectura semanal	Margen de error del contador. El volumen anual a extraer en la presente campaña viene definido en el documento "Memoria de actuaciones en la BES de la Vega Media para puesta en marcha de los sondeos en el año 2017", siendo el volumen máximo conjunto de 9.145.211 m ³ .	SI, se ha controlado con la periodicidad establecida.

*PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA
 MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018*

CONTROL DE RUIDO	Control de ruido	Medición de niveles de emisión e inmisión. Cada 6 meses.	1 campaña una vez estén funcionando los sondeos	65 dB (A) diurnos / 55 dB (A) nocturno (equivalente a jornada laboral)	SI.
CONTROL DEFORMACIONES DEL TERRENO	Campaña preliminar	Medida de los desplazamientos verticales del terreno, mediante toma de datos en la red del IGME-COPOT.	3 campañas: una previa, otra en el ecuador de la explotación y una última al final de la actuación	2 cm/año.	SI, con incertidumbres. En la mayoría de los puntos de control no se ha superado el umbral de los 2 cm. No obstante, como se indica en el apartado correspondiente hay puntos con lecturas anómalas, desconociendo si se debe a un descenso real o a otros factores (lectura errónea, afecciones externas, etc).
	Campañas periódicas	Medida cada 15 días del desplazamiento vertical del terreno.			
VERIFICACIÓN HUMEDAL	Campañas periódicas	verificación de la superficie inundada en el meandro de las Norias.	Medición quincenal	Disminución máxima del 10% de la masa	SI, salvo en alguna fase que la lámina de agua en la zona de las Norias disminuyó, pero aun así había continuidad de agua en la entrada y salida del humedal.

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

<p>CONTROL CALIDAD DE LAS AGUAS</p>	<p>Toma de datos in situ</p>	<p>Determinación de la salinidad del agua bombeada, así como otros parámetros (Temperatura, conductividad, pH, TSD).</p>	<p>No definido: Propuesta al inicio de la explotación, en el ecuador de la misma y en la última semana de actuación.</p>	<p>Mantener los objetivos medioambientales fijados por la CHS en caso de sequía.</p>	<p>SI, no hay previsto umbral en la DIA al respecto.</p>
--	------------------------------	--	--	--	--

En definitiva, se han cumplido las limitaciones establecidas en la Resolución de 10 de octubre de 2011, de la Secretaría de Estado de Cambio Climático, por la que se formula la declaración de impacto ambiental de la Batería Estratégica de Sondeos de la Vega Media del Segura para la explotación de aguas subterráneas.

En el periodo analizado que cubre el periodo de explotación de los pozos de la BES, el único parámetro que genera cierta incertidumbre sobre si se sobrepasa los umbrales establecidos en la DIA son los relativos al seguimiento de las deformaciones del terreno, donde aproximadamente un 12% de los puntos observados ha tenido una variación superior a los 2 cm respecto a la medición previa a la explotación de la BES.

5. Anexos

5.1. Anexo I.- Cronograma Plan de Vigilancia

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EXPLOTACIÓN DE LA BES 2017																										
CRONOGRAMA																										
Actuación	Tarea	semana	PREVIO	EXPLOTACIÓN																		CESE EXPLOTACIÓN				
			0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
TRABAJOS PREVIOS	Establecimiento de umbrales																									
	Definición de Metodologías																									
CONTROL PIEZOMÉTRICO	Definición de la Red Piezométrica																									
	Campaña previa al inicio actuaciones																									
	campaña semanal Piezo																									
	Campaña quincenal Piezo																									
CONTROL CAUDALES Y VOLÚMENES	Informe Quincenal																									
	Informe Final																									
	Control Volumétricos Pozos BES																									
CONTROL DE RUIDO	Informe semanal Explotación																									
	Informe Final																									
	Definición Campaña																									
CONTROL DEFORMACIONES DEL TERRENO	Medición																									
	Informe																									
	Definición de la red																									
	Campaña preliminar																									
	Campañas periódicas																									
VERIFICACIÓN HUMEDAL	Informe se seguimiento																									
	Informe final																									
	Campañas periódicas																									
CONTROL CALIDAD DE LAS AGUAS	Informe quincenal																									
	Informe final																									
INFORME FINAL	Toma de datos																									
	Informe																									
INFORME FINAL	Informe Final de síntesis																									

5.2. Anexo II.- Estadillo lecturas piezométricas

NOMBRE	Cota sondeo (msnm)	Sector	Umbral Ref DIA (msnm)	Campaña 0	24-ago-17	28-ago-17	6-sep-17	22-sep-17	28-sep-17	5-oct-17	11-oct-17	19-oct-17	26-oct-17	2-nov-17	9-nov-17	16-nov-17	23-nov-17	30-nov-17	5-dic-17	14-dic-17	21-dic-17	28-dic-17	4-ene-18	11-ene-18	1-feb-18	15-feb-18	
Machacanta	39	4	21	34.38			33.37	32.49	32.37	32.43	31.85	31.66	31.52	31.59	31.49	31.03	30.76	31.47	31.62	31.24	31.07	31.81	31.66	32.36	33.36	33.11	
Merancho del Azarbe	29	6	10	28.8			27.59	26.39	26.38	25.79	25.42	25.36	25.9	25.52	24.75	24.35	23.65	24.43	24.51	24.4	24.19	25.52	25.58	26.71	28.49	28.85	
Sondeo nº 1	37	5	14	35.12		33.58		32.03	31.9	31.88	31.05	30.95	31.01	30.98	30.84	29.53	29.18	30.15	30.44	29.82	29.62	30.66	30.42	31.58	32.93	32.68	
Sondeo nº 2	37	5	14	34.7		33.63		32.16	32.05	32.03	31.38	31.31	31.21	31.31	31.13	30.24	29.93	30.86	30.95	30.46	30.17	31.19	30.71	31.95	33.26	33.05	
Sondeo nº 5	38	5	14					34.11	33.99	33.78	33.12	32.95	32.91	32.9	32.86	33.19	32.13	32.82	33.04	32.77	32.61	33.59	33.47	34.21	35.42	34.21	
Sondeo nº 6	33	5	14	30.6		29.08		26.82	26.9	26.64	25.88	25.9	25.86	26.12	25.83	24.64	24.27	25.43	25.77	25.03	24.68	25.91	25.75	27.43	29.3	29.24	
Sondeo nº 7	33	5	14	30.95				27.04	27.12	26.85	26.08	26.1	26.07	26.32	26	24.31	23.93	25.06	25.45	24.69	24.34	25.57	25.45	27.19	29.07	28.89	
Sondeo nº 9	33	5	14	32.52			28.33	27.45	27.65	27.36	26.57	26.6	26.6	26.91	26.573	24.87	24.53	25.68	26.03	25.35	24.97	26.06	26.07	27.96	29.88	29.91	
Sondeo nº 10	35	7	8	34.05				28.77	29.04	28.69	27.84	28	27.95	28.41	28.03	26.31	25.95	27.15	27.52	26.83	26.46	27.43	27.63	29.63	31.66	31.73	
Sondeo nº 11	31	8	5	29.24				24.46	24.64	24.16	23.2	23.52	23.35	23.6	22.89	21.18	22.51	21.66	21.98	21.66	21.46	22.75	22.66	24.94	27.49	27.6	
Sondeo nº 12	32	7	8	31.47				26.08	26.62	26.22	25.36	25.64	25.56	26.07	25.81	23.89	23.63	24.71	25.05	24.43	24.11	24.87	25.25	27.42	29.56	29.59	
Sondeo nº 13	32	7	8	31.66		29.96		25.49	26.73	26.31	25.46	25.71	25.68	26.09	25.72	24.08	23.49	24.8	25.11	24.57	24.25	25.21	25.45	27.6	29.86	29.87	
Sondeo nº 14	32	7	8	32				25.74	26.68	26.24	25.35	25.64	25.58	26.02	25.6	23.85	22.1	24.59	25	24.42	24.13	25.15	25.38	27.58	29.92	29.97	
Sondeo nº 15	30	8	5	28.2		26.53		23.4	23.71	23.27	22.39	22.67	23.51	22.76	22.04	20.41	20.53	20.95	21.19	20.87	20.69	21.96	21.83	24.15	26.38	26.52	
Sondeo nº 16	31	8	5	29.47		27.79		24.7	25	24.55	23.6	23.93	24.03	24	23.27	22.08	21.08	22.58	22.86	22.55	22.35	23.64	23.51	25.73	28.2	28.3	
Pasarela	48	1	25	39.67		40.24	40.3	40.26	40.1	39.9	39.7	39.76	39.5	39.47	39.43	39.09	38.89	38.87	38.84	38.82	38.71	38.7	38.66	38.6	38.67	38.44	
Castillo	48	1	25	40.85		41.49	41.64	41.4	41.28	41.4	41.09	41.04	40.91	40.85	40.77	40.32	40.21	40.23	40.22	40.17	40.06	40.06	40.01	39.97	40.07	39.95	
Malecón	49	2	24	43.47			43.27	42.97	42.92	42.75	42.66	42.55	42.42	42.48	42.36	42.22	42.07	42.23	42.19	42.16	42.02	42.18	42.11	42.16	42.48	42.36	
Camino Turbedal 1	50	3	22	38.76			38.6	38.3	38.94	38.25	38.12	38.06	37.87	37.93	36.87	37.45	37.3	37.37	37.33	37.29	37.17	37.37	37.18	37.21	37.41	37.29	
Benetúcer 2 (Vegas 2)	39	4	21	33.36		32.74	32.44	31.68	31.49	31.61	30.99	30.82	30.7	30.74	30.7	29.57	29.35	30	30.19	29.97	29.5	30.31	30.16	30.73	31.82	31.78	
Santa Cruz	33			32.99			32.38			26.43		30.89		30.96		30.31		30.8		30.43		30.92		31.67	32.64	32.66	
Sondeo nº 8	34				22.8		29.46																				
4 Acequias	58			41.11			41.47			41.28		41.16		41		40.25		40		39.83		39.69		39.56	39.42	39.33	
Zaraiche 1	32			30.84			30.85			31.12		31.09		31.11		30.53		30.75		30.95		30.85		31.18	31.25	31.19	
Zaraiche 2	33			32.06			32.12			31.04		32.02		31.99		31.27		31.74		31.7		31.67		31.66	31.69	31.71	
Churra	50			39.02			39.43			38.99		38.97		38.81		38.02		37.71		37.51		37.26		37.13	37.13	37.15	
Zarandona	35			32			32.07			32.37		32.31		32.27		31.37		31.24		31.23		31.21		31.12	31.18	31.11	
Pitarque	32			31.37			30.28			30.66		30.18		30.45						28.77		29.23		29.91	30.6	30.61	
Ortines	52			41.66																							
Barriomar	49			43.31	35.09		43.11																				
Arboleja	48			42.06	34	34.01	41.91			41.48		41.21		41.06		40.94		40.88		40.81		40.79		40.74	41.01	40.87	
Acequia Alguazas	49			40.83			40.62			40.27		40		39.84		39.71		39.64		39.56		39.53		39.48	39.71	39.57	
Camino Turbedal 2	50			38.76						38.75		38.58		38.46		37.76		37.7		37.64		37.59		37.05	37.73	37.61	
Cinturón Sur	52			43.35			43.34			43.1		43		42.9		42.43		42.39		42.34		42.29		42.28	42.4	42.41	
Benetúcer 1 (Vegas 1)	39			32.32			32.08			31.43		30.41		30.98		30.82		30.63		30.65		30.73		30.89	31.55	31.71	
Cinturón	42			37.77			37.67			37.29		37.24		37.1		36.43		36.39		36.27		36.31		36.26	36.7	36.52	

PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL DE LA D.I.A. PARA LA EXPLOTACIÓN DE LOS SONDEOS DE LA B.E.S. EN LA VEGA MEDIA DURANTE EL PERIODO JULIO 2017- MARZO 2018

NOMBRE	Cota sondeo (msnm)	Sector	Umbral Ref DIA (msnm)	Campaña 0	24-ago-17	28-ago-17	6-sep-17	22-sep-17	28-sep-17	5-oct-17	11-oct-17	19-oct-17	26-oct-17	2-nov-17	9-nov-17	16-nov-17	23-nov-17	30-nov-17	5-dic-17	14-dic-17	21-dic-17	28-dic-17	4-ene-18	11-ene-18	1-feb-18	15-feb-18
Caravija	40			36.09			35.56			34.86		34.25		34.14		33.93		34.21				31.4		34.52	35.16	35.09
Azacaya	41			36.33			35.92			35.23		34.63		34.47		34.23		34.51		34.45		34.64		34.79	35.46	35.36
Campo Fútbol Santiago El Mayor (corto)	43.29			37.86			37.89			37.66		37.89		37.72		37.45		37.35		37.24		37.21		37.21	37.47	37.28
Aljucer-Salabosque (largo)	46.31																							-		
Infante Juan Manuel 1 (largo)	42.75			37.58			37.4			37.13		37.13		36.95		36.82		37.09		37.19		37.26		36.69	36.84	36.68
Infante Juan Manuel 2 (corto)	42.78			37.92			37.99			37.94		37.94		37.95		37.92		37.93		37.91		37.87		37.09	37.91	37.72
Ctra. Alcantarilla 2 (largo)	44.22			37.89			37.76			37.49		37.4		37.25		37		37.06		36.79		36.76		36.71	36.98	36.8
Campo Fútbol Santiago El Mayor (largo)	43.26			38.32			38.23			37.89		37.6		37.53		37.35		37.21		37.19		37.16		37.16	37.29	37.16
Avda. San Juan de La Cruz (largo)	44.48			37.9			37.53			37.73		37.77		36.92		36.73		36.67		36.28		36.59		36.57	36.87	36.66
Avda. San Juan de La Cruz (corto)	44.41			37.61			37.47			37.19		37.03		37.48		37.37		37.27		36.5		37.2		37.05	37.33	37.12
Malecón- Puente Autovía (largo)	44			38.26			38.19			37.89		37.77		37.65		37.38		37.28		37.24		37.23		37.05	37.44	37.16
Malecón- Puente Autovía (corto)	43.94			38.2			38.16			37.85		37.74		37.55		37.4		37.26		37.15		37.11		37.17	37.31	37.38
Centro Comercial Atalayas (grava)	41.7			36.31			36.34			36.03		35.97		35.83		35.87		35.58		35.61		35.56		35.5	35.89	35.66
Centro Comercial Atalayas (corto)	41.86			37.42																						
Palacio de Justicia 1 (largo)	43.51			39.84																						
Palacio de Justicia 2 (corto)	43.51			40.78			40.17			41.7		41.76														
Corte Inglés (largo)	43.41																									
Plaza de Santo Domingo (largo)	41.36																									
Plaza de Santo Domingo (corto)	41.35																									
Jardín Francisco Cebrián (corto)	42.8			38.4																						
La Azacaya corto	40.11			35.25			34.93			34.8		34.8		34.72		34.58		34.56		34.53		34.5		34.46	34.97	34.88
La Azacaya profundo	40.19			35.8			35.43			34.8		34.36		34.22		33.97		34.19		34.12		34.29		34.45	34.68	34.61
La Azacaya intermedio	40.15			35.27			34.94			34.81		34.8		34.72		34.65		34.56		34.54		34.5		34.47	35.01	34.6

5.3. Anexo III.- Fichas Puntos de control piezométrico.

FICHA PIEZÓMETRO

Denominación:

Red:

Coordenadas UTM ETRS89

Código/Ref:

Código/Ref (2):

Tubo portasondas

--	--	--

Zócalo hormigón:

--	--	--

Profundidad del sondeo:

--	--	--

--

