

ANEXO 2. MANTENIMIENTOS OBLIGATORIOS

Los servicios que deberá prestar el Adjudicatario y que se consideran incluidos dentro del canon diario son los que, de modo no exhaustivo, se relacionan a continuación.

Aguas de Burgos se reserva el derecho de ampliar los mantenimientos que se han de considerar como incluidos dentro del canon, y que no estén reflejados en el presente Anexo durante el desarrollo del Servicio, en el supuesto de que las condiciones así lo exijan.

Queda incluido en el canon diario el empleo de aquellos materiales, maquinaria y equipos auxiliares necesarios para llevar a cabo estos mantenimientos.

Cada tipo de mantenimiento y cada equipo asociado al mismo tiene incluidos todos los costes para el correcto desempeño de los mismos, incluyendo una partida, aproximada, de materiales usados en los mantenimientos correctivos de cada equipo o unidad de proceso.

Se deberá presentar informe de cada uno de los mantenimientos obligatorios realizados.

El desglose, con los equipos y unidades de proceso concretas, de cada una de las partidas de mantenimiento que se citan a continuación se encuentra en el documento [Anexo costes de mantenimiento unitarios.xlsx](#). En dicho anexo, el coste unitario hace referencia al coste por unidad de mantenimiento ejecutada, la cual ha sido actualizada con el IPC.

1. Mantenimientos Reglamentarios

Los mantenimientos reglamentarios obligatorios en el Servicio, con el número mínimo de veces a ejecutar a lo largo del contrato, son los siguientes:

		Ud.
ALTA TENSION	OCA A.T. CT1 (cada 3 años)	2
	OCA A.T. CT2 (cada 3 años)	2
	OCA A.T. CT3 (cada 3 años)	2
	OCA A.T. CT4 (cada 3 años)	2
	OCA línea eléctrica subterránea a CT2	2
	OCA línea eléctrica subterránea a CT3	2
	OCA línea eléctrica subterránea a CT4	2

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

	Revisión anual A.T.	5
BAJA TENSION	OCA B.T. (cada 5 años)	1
	Revisión anual B.T.	5
FV	Revisión quinquenal fotovoltaica	1
APQ	OCA APQ desodorización pretrat. (cada 5 años)	1
	OCA APQ desodorización deshidrat.. (cada 5 años)	1
	OCA APQ NaClH regenerada (cada 5 años)	1
	OCA APQ FeCl3 (cada 5 años)	1
	OCA APQ sulfato alúmina (cada 5 años)	1
	Revisión anual APQs (5 instalaciones APQ)	5
G. E.	Revisión anual grupo electrógeno MG	5
	Revisión anual grupo electrógeno B. agrupado	5
E.PRESION	Inspección de los equipos a presión (Nivel A,B,C)	1
	Revisión anual de los equipos a presión	5
INS. TERMICAS EN EDIFICIOS	OCA instalaciones RITE P<70 kW (cada 5 años)	1
	Mantenimiento anual RITE (certificado anual y control de fugas)	5
PARARRAYOS	OCA pararrayos (cada 5 años)	1
	Revisión anual pararrayos	5
P. GRUA	Revisión anual polipastos y puentes grúa (23 equipos)	5
PCI	Revisión anual PCI (incluido retimbrado)	5
	Inspección PCI cada 10 años de la instalación de extinción y protección contra incendios según RD 513/2017	1
BASCULA	Calibración anual báscula de pesaje	5
PORTONES	Revisión semestral puertas correderas y manuales (22 unidades)	10
INST. PETROLIFERAS	Revisión anual de los depósitos de gasóleo C según RD 1523/99 ITC-MIE-IP-03 (2 depósitos)	5

LINEA DE GAS	Revisión cada 5 años por empresa habilitada de la línea de gas y aparatos a gas según el RD 919/2006	1
EMISION DE GASES	Derechos de emisión de gases de efecto invernadero (ley 1/2005)	2

2. Mantenimientos Metrológicos

Los mantenimientos metrológicos obligatorios en el Servicio, con el número mínimo de veces a ejecutar a lo largo del contrato, son los siguientes:

		Ud.
EQUIPOS DE LABORATORIO	Calibración bienal estufa de laboratorio (2 unidades)	2
	Calibración bienal horno mufla (2 unidades)	2
	Calibración bienal bloque digestor (2 unidades)	2
	Calibración bienal incubadora de DBO5	2
	Calibración bienal centrifugadora	2
	Calibración bienal balanza analítica (2 unidades)	2
	Calibración bienal termo balanza analítica	2
	Calibración bienal espectrofotómetro (2 unidades)	2
	Calibración bienal medidor de pH laboratorio	2
	Calibración bienal medidor de conduct. laboratorio	2
MEDIDORES DE NIVEL	Verificación, una vez por contrato, de medidor nivel ultrasónico (21 unidades)	1
	Verificación ANUAL nivel de manto en decantadores secundarios (4 unidades)	5
	Verificación, una vez por contrato, de nivel de manto en DENSADEG (3 unidades)	1
	Verificación, una vez por contrato, de varios medidores de nivel (34 unidades)	1
CAUDALIMETROS	Aforo ANUAL caudalímetro de salida y de lluvias	5
	Verificación bienal caudalímetros (82 unidades)	2
SONDAS DE PROCESO	Mantenimiento preventivo ANUAL analizador redox (6 unidades)	5

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

	Mantenimiento preventivo ANUAL sondas de 02 (3 unidades)	5
	Mantenimiento preventivo ANUAL sondas de sólidos SOLITAX (8 unidades)	5
	Mantenimiento preventivo ANUAL estaciones de muestreo SCAN (2 entrada + 2 salida)	5
	Mantenimiento preventivo ANUAL sonda amonio-nitrato biológico (3 unidades)	3
	Mantenimiento preventivo ANUAL analizador de cloro depósito agua higienizada	5
EQUIPOS DE MEDICION DE PROCESO	Verificación, una vez por contrato, de transmisores de presión (5 unidades)	1
	Verificación, una vez por contrato, de sondas de medición del proceso P,T (43 unidades)	1

3. Mantenimientos Predictivos

Los mantenimientos predictivos obligatorios en el Servicio, con el número mínimo de veces a ejecutar a lo largo del contrato, son los siguientes:

		Ud.
VIBRACIONES	Inspección trimestral de vibraciones en equipos rotativos (46 máquinas)	15
TERMOGRAFIA	Realización anual de estudio de termografía (17 cuadros eléctricos y 16 equipos mecánicos)	5
ANALISIS DE ACEITE	Análisis anual de aceite (motogeneradores, transformadores, engranajes e hidráulicos)	5
ANALISIS DE BIOGAS	Análisis cuatrimestral biogás	15

4. Mantenimientos Preventivos

Los mantenimientos preventivos obligatorios en el Servicio, con el número mínimo de veces a ejecutar a lo largo del contrato, son los siguientes.

Los mantenimientos preventivos incluyen mantenimientos realizados por el personal propio de la EDAR, con material propio, así como mantenimientos realizados por el fabricante, en los casos en los que se cita, con la frecuencia marcada en esta tabla. Recordar que en todos ellos se incluyen los repuestos necesarios para la realización de los mantenimientos correctivos que Aguas de Burgos ha determinado por experiencia propia.

		Ud.
REPINTADO ELEMENTOS METALICOS	Repintados metálicos ANUALES (13 zonas + futuros tanques de tormentas)	5
REPINTADO OBRA CIVIL	Repintado ANUAL de la obra civil del edificio de oficinas y taller	5
TAMICES DE FINOS	Mantenimiento preventivo anual, realizado por el fabricante, (8 tamices Colector General + 3 tamices Colector de Villalonquéjar)	5
BOMBEO FLOTANTES PRIMARIOS Y SECUNDARIOS	Mantenimiento realizado por el fabricante 1 vez en el contrato, de las bombas de flotantes de primarios y secundarios (8 equipos)	1
BOMBEO VACIADOS TRATAMIENTO TERCARIO	Mantenimiento realizado por el fabricante, 1 vez en el contrato, de las bombas de vaciado del tratamiento terciario (2 equipos)	1
BOMBEO ESCURRIDOS	Mantenimiento realizado por el fabricante, 1 vez en el contrato, de las bombas de escurridos (5 equipos)	1
AGITADORES	Mantenimiento realizado por el fabricante, 1 vez en el contrato, de agitadores (15 unidades)	1
BOMBEO FANGO PRIMARIO	Mantenimiento, 3 veces en el contrato, realizado por el fabricante, del bombeo de fango primario (4 equipos)	3
BOMBEO REFRIGERACION OZONIZACION	Mantenimiento ANUAL, realizado por el fabricante, del bombeo de refrigeración del equipo de ozonización (2 equipos)	5
BOMBEO AGUA BRUTA VILLALONQUEJAR	Mantenimiento, 3 veces en el contrato, realizado por el fabricante, del bombeo de agua bruta del	3

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

	colector de Villalonquéjar (2 unidades 3202 y 2 unidades 3301)	
BOMBEO RECIRCULACION INTERNA	Mantenimiento, 3 veces en el contrato, realizado por el fabricante, del bombeo de recirculación interna del tratamiento biológico (3+1 equipos)	3
BOMBEO RECIRCULACION EXTERNA	Mantenimiento, 3 veces en el contrato, realizado por el fabricante, del bombeo de recirculación externa del tratamiento biológico (4 equipos)	3
BOMBEO AGUA DECANTADA A BIOLOGICO	Mantenimiento, 3 veces en el contrato, realizado por el fabricante, del bombeo a tratamiento biológico (5 equipos)	3
BOMBEO A DENSADeg (TRATAMIENTO DE LLUVIAS)	Mantenimiento, 3 veces en el contrato, realizado por el fabricante, del bombeo a Densadeg (4 equipos)	3
BOMBEO AGUA TRATADA A TERCARIO/CUATERNARIO	Mantenimiento, 3 veces en el contrato, realizado por el fabricante, del bombeo de agua tratada a tratamiento terciario (5 equipos)	3
BOMBEO VACIADO TANQUE DE TORMENTAS	Mantenimiento bienal, realizado por el fabricante, del bombeo de vaciado de los tanques de tormentas (2 equipos)	2
BOMBEO HELICOIDAL FANGOS	Mantenimiento preventivo, realizado por el fabricante, del bombeo helicoidal de fangos (26 bombas WANGEN + 18 bombas PCM)	5
BOMBEO DE ACHIQUE	Mantenimiento preventivo bombes de achique (27 equipos)	5
BOMBEO DE RETORNOS	Mantenimiento bienal, realizado por el fabricante, del bombeo de retornos (2 equipos)	2
BOMBEO A FILTRACION	Mantenimiento, 3 veces en el contrato, realizado por el fabricante, del bombeo de agua a filtración (3 equipos)	3
CENTRIFUGAS	Mantenimiento anual, realizado por el fabricante, de centrífugas (4 deshidratación + 3 post espesado)	5
	Mantenimiento cada 2 años, por parte del fabricante, de la reductora de las centrífugas (7 equipos)	2
	Recrecido y equilibrado, 1 vez en el contrato, del tornillo de la centrífuga (7 equipos)	1

TURBOCOMPRESORES	Mantenimiento Nivel I y Nivel II, por parte del fabricante, de turbocompresores del tratamiento biológico (5 equipos)	5
SOPLANTES DESARENADO VILLALONQUEJAR	Mantenimiento preventivo, por parte del fabricante, del Nivel II (3 equipos)	2
SOPLANTES DESARENADO C. GENERAL	Mantenimiento preventivo, por parte del fabricante, del Nivel II (5 equipos)	2
SOPLANTES DE BIOGAS A MOTOGENERACION	Mantenimiento preventivo, por parte del fabricante, del Nivel II (4 equipos)	2
COMPRESORES BIOGAS LANZAS DIGESTORES	Mantenimiento preventivo, por parte del fabricante, del Nivel II (7 equipos)	3
COMPRESORES DE AIRE	Mantenimiento preventivo ANUAL, por parte del fabricante, (17 equipos)	5
MOTOGENERADORES (horas de funcionamiento actuales a 17/11/2025 MG1: 54.409 MG2: 52.604 MG3: 66.626 MG4: 52.088 Horas de funcionamiento anuales: MG1: 6.263, MG2: 3.646, MG3: 4.317, MG4: 6.359)	Mantenimientos de los 4 motogeneradores (N1, E1, E2, E3, R1, R2). Se han estimado el siguiente número de mantenimientos según las horas de funcionamiento de los equipos (sin que sean concluyentes): MG1: 25E1, 17E2, 4E3, 2R1, 1R2, 3N1 MG2: 15E1, 10E2, 2E3, 2R1, 2N1 MG3: 15E1, 10E2, 3E3, 2R1, 2N1 MG4: 25E1, 17E2, 4E3, 2R1, 1R2, 3N1	5
ALTERNADORES MOTOGENERACION	Mantenimiento anual, por parte del fabricante, del nivel I y II (4 equipos)	5
INTERCAMBIADORES DE PLACAS MOTOGENERACION	Mantenimiento preventivo ANUAL intercambiadores de placas (4 MG*3 intercambiadores)	5
INTERCAMBIADORES DE CALOR FANGOS DIGESTION	Mantenimiento semestral intercambiadores de calor digestión (8 unidades)	10
RECUPERADOR DE CALOR MOTOGENERACION	Mantenimiento ANUAL del sistema de recuperación de calor (2 unidades)	5

ALUMBRADO	Mantenimiento ANUAL del alumbrado interior y exterior	5
EQUIPO DE FILTRACION DE ANILLAS	Mantenimiento preventivo ANUAL, por parte de empresa externa, del sistema de filtración de agua regenerada	5
SALA DE CALDERAS	Mantenimiento preventivo ANUAL, por parte de empresa externa, de sala de calderas (2 unidades)	5
AUTOMATAS Y SUPERVISORES	Mantenimiento y reprogramación bianual de autómatas y supervisores.	2
DES RATIZACION	Mantenimiento ANUAL de desratización (con realización de campañas con frecuencia trimestral)	5
ACTUADORES DE COMPUERTAS	Mantenimiento preventivo/predictivo, por parte del fabricante, de actuadores de las compuertas (100 equipos) realizados 2 veces en el contrato	2
VALVULAS LINEA DE GAS	Mantenimiento específico válvulas de la línea de biogás (alivio, apaga llamas, potes de purga...)	5
REGULACION AIRE A BIOLOGICO	Mantenimiento preventivo ANUAL, por parte del fabricante, de válvula de regulación aire a biológico (3 unidades)	5

5. Mantenimientos de EPIs

Los mantenimientos de los equipos EPIs obligatorios en el Servicio, con el número mínimo de veces a ejecutar a lo largo del contrato, son los siguientes:

		Ud.
ARO SALVAVIDAS	Mantenimientos anuales aro salvavidas (32 unidades)	5
BOTIQUIN	Mantenimientos anuales botiquín (9 unidades)	5
DUCHA LAVAOJOS	Mantenimientos anuales duchas lavaojos (7 unidades)	5
EQUIPOS DE TRABAJO EN A.T.	Mantenimientos anuales (guantes, pértiga, banqueta de AT)	5
EQUIPOS DE TRABAJO EN ALTURA	Mantenimientos anuales (andamio, arnés anti-caída, retráctil, escalera de mano, eslinga, trípode, elevador, soporte retráctil)	5
DETECTOR PORTATIL DE 4 GASES	Mantenimiento anual (2 equipos)	5
EQUIPO DE RESPIRACION AUTONOMO	Mantenimiento anual (2 equipos)	5

6. Conservación de las infraestructuras

Los mantenimientos de conservación obligatorios en el Servicio, con el número mínimo de veces a ejecutar a lo largo del contrato, es el siguiente:

		Ud.
PODA/TALA	Mantenimiento anual de poda y tala de ejemplar de riesgo alto, incluida la limpieza y la retirada de los residuos vegetales (2 unidades por año)	5
ALIVIO COLECTOR GENERAL Y VILLALONQUEJAR	Limpieza, siempre que tenga lugar un alivio, del canal de alivio del colector General y del colector de Villalonquéjar	
POZO DE GRUESOS	Limpieza específica pozos de gruesos (Villalonquéjar y colector general)	1

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

DESARENADORES	Limpieza específica desarenadores	1
DECANTACION PRIMARIA	Limpieza específica decantadores primarios	1
BALSAS TRATAMIENTO BIOLOGICO	Mantenimiento específico una vez por contrato de las Balsas de aeración y limpieza anual de difusores	5
DECANTACION SECUNDARIA	Limpieza específica decantadores secundarios	1
DENSADEG	Limpieza específica Densadeg	1
ESPESADOR DE GRAVEDAD	Limpieza específica espesadores de gravedad	1
FLOTADOR	Mantenimiento específico flotadores de fangos	1
CAMARA DE MEZCLAS	Vaciado y limpieza de la cámara de mezclas	2
REBOSES DE DIGESTORES	Vaciado y limpieza de los reboses de los digestores	5
REBOSES DESHIDRATACION	Vaciado y limpieza de los reboses de la deshidratación	5
DEPOSITO TAMPON	Vaciado y limpieza del depósito previo a deshidratación	1
DEPOSITO DE AGUA REGENERADA	Vaciado y limpieza del depósito de agua regenerada	5
LIMPIEZA DE DIGESTORES	Vaciado y limpieza de los digestores N°1, 2 y 3	1
INSTALACION FOTOVOLTAICA	Mantenimiento específico ANUAL de la instalación FV	5

Cabe especial atención la conservación de las infraestructuras, citadas anteriormente, las cuales se pasan a desarrollar, de manera no exhaustiva, para una clara comprensión de los trabajos mínimos, que se deben ejecutar en cada uno de ellos. **La ejecución de estos trabajos dará lugar a un informe realizado por el Adjudicatario, el cual será remitido a Aguas de Burgos, en el mes siguiente a la finalización de dichos trabajos.** Con estos trabajos de conservación, a lo largo de todo el contrato, todas las infraestructuras hidráulicas se vaciarán y limpiarán, al menos una vez, asegurando la continuidad del Servicio.

La planificación de la realización de la conservación de las infraestructuras será realizada por el adjudicatario y deberá contar con la aprobación de Aguas de Burgos.

POZO DE GRUESOS

- Vaciado de los pozos de gruesos con medios propios o incluso medios externos si fuera necesario hasta su total vaciado.
- Limpieza con cuchara bivalva de las grasas y arenas.
- Manguero del pozo hasta su completa limpieza.
- Revisión y sustitución, si fuera necesario de las gomas y perfiles de las compuertas.
- Revisión del estado de las compuertas y actuadores eléctricos.
- Gestión adecuada de los residuos generados.

DESARENADORES

- Vaciado de los desarenadores con medios propios o incluso medios externos si fuera necesario hasta su total vaciado.
- Manguero de los desarenadores hasta su completa limpieza.
- Revisión y sustitución, si fuera necesario de las gomas y perfiles de las compuertas de entrada y salida a los mismos.
- Revisión del estado de las compuertas y actuadores eléctricos.
- Revisión y sustitución, si fuera necesario, de los difusores de burbuja gruesa.
- Revisión del colector de aire.
- Revisión de las gomas de las rasquetas y sustitución, si fuera necesario.
- Revisión de las pletinas de anclaje y sustitución si fuera necesario.
- Revisión de las tuberías de aspiración de los sistemas airlift.
- Gestión adecuada de los residuos generados.

DECANTACIÓN PRIMARIA

- Vaciado y limpieza, con medios propios o incluso medios externos si fuera necesario.
- Verificación del estado del puente decantador.
- Revisión del estado de los vertederos, y sustitución si fuera necesario.

PPTP – SERVICIOS DE EXPLOTACIÓN, RETIRADA DE LODOS Y CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA EDAR VILLALONQUÉJAR, para la Sociedad Municipal Aguas de Burgos S.A. (Exp. 009/2026).

- Revisión de la arqueta de flotantes.
- Revisión del estado de la torreta central.
- Revisión y reparación, si fuera necesario, de la banda de rodadura.
- Revisión de las ruedas y sustitución de las mismas si fuera necesario.
- Revisión del estado de la obra civil, interior y exterior, y reparación si fuera necesario.
- Revisión de los tensores de los brazos inferiores y sustitución si fuera necesario.
- Revisión de las rasquetas de fondo y sustitución si fuera necesario.
- Comprobación eléctrica y mecánica de mecanismos.
- Gestión adecuada de los residuos generados.

BALSAS TRATAMIENTO BIOLÓGICO

- Vaciado y limpieza, con medios propios o incluso medios externos si fuera necesario.
- Revisión del estado de los difusores de burbuja fina, purgas de aire y colector de distribución de aire a difusores, sustituyendo si fuera necesario los elementos en mal estado.
- Revisión del estado de los agitadores, soportes, y guías, limpiando o sustituyendo los elementos en mal estado.
- Revisión del estado de las tuberías sumergidas, revisando posibles perforaciones. Reparación de las mismas si fuera necesario.
- Revisión del estado de la obra civil, revisando grietas y fisuras, y reparación si fuera necesario.
- Comprobación, antes del llenado, de la correcta difusión de aire por las parrillas.
- Anualmente se deberá realizar una limpieza con ácido fórmico, siempre y cuando se observe una reducción en la presión de trabajo ocasionada por ensuciamiento de los difusores.
- Gestión adecuada de los residuos generados.

DECANTACIÓN SECUNDARIA

- Vaciado y limpieza, con medios propios o incluso medios externos si fuera necesario.
- Verificación del estado del puente decantador.
- Revisión del estado de los vertederos, y sustitución si fuera necesario.
- Revisión de la arqueta de flotantes.
- Revisión del estado de la torreta central.
- Revisión y reparación, si fuera necesario, de la banda de rodadura.
- Revisión de las ruedas y sustitución de las mismas si fuera necesario.
- Revisión del estado de la obra civil, interior y exterior, y reparación si fuera necesario.
- Revisión del estado de la soplante de cebado de los decantadores, y sustitución de los elementos deteriorados, si fuera necesario.

- Revisión del estado de las rasquetas, y sustitución de los elementos deteriorados, si fuera necesario.
- Comprobación eléctrica y mecánica de mecanismos.
- Revisión del estado de las sondas de manto, y sustitución de los elementos deteriorados.
- Revisión de los sistemas de cebado y aspiración.
- Gestión adecuada de los residuos generados.

DENSADEG

- Vaciado y limpieza, con medios propios, o incluso externos si fuera necesario. La limpieza incluye las lamelas del decantador.
- Verificación de las rasquetas de fondo, y sustitución si fuera necesario.
- Verificación de los elementos de extracción de flotantes.
- Revisión del estado de las tuberías de dosificación de reactivos, y sustitución si fuera necesario.
- Revisión del estado de los agitadores, y comprobación de su alineación.
- Comprobación eléctrica y mecánica de mecanismos.
- Revisión y reparación, si fuera necesario, de los vertederos de salida del decantador lamelar.
- Revisión del estado de la obra civil, interior y exterior, y reparación si fuera necesario.
- Revisión de las gomas de la rasqueta de espesamiento de fondo y sustitución, si fuera necesario.
- Revisión de la sonda de manto de lodos, y sustitución de los elementos deteriorados.
- Gestión adecuada de los residuos generados.

ESPEADOR DE GRAVEDAD

- Vaciado y limpieza, con medios propios o incluso medios externos si fuera necesario.
- Revisión del estado del puente espesador.
- Revisión del estado de la cubierta, y reparación si fuera necesario.
- Revisión del estado del sistema de desodorización conectado a la cubierta del espesador, y reparación si fuera necesario.
- Revisión del estado de las gomas de las rasquetas y sustitución si fuera necesario.
- Revisión del estado de la campana tranquilizadora, y reparación o sustitución si fuera necesario.
- Revisión del estado interior y exterior de la obra civil, con especial atención a las zonas expuestas al ataque ácido. Revisión de posibles armaduras vistas o problemas en el hormigón.

- Revisión del estado de las tuberías de alimentación y extracción de fangos del espesador, para comprobar grado de oxidación, posibles roturas o fisuras.
- Comprobación eléctrica y mecánica de mecanismos.

FLOTADOR

- Vaciado y limpieza, con medios propios o incluso medios externos si fuera necesario.
- Revisión del estado de la rasqueta de fango flotado. Revisión de ruedas y mecanismos de traslación, y reparación si fuera necesario.
- Revisión de elementos de retirada de flotantes y sustitución si fuera necesario.
- Revisión del estado interior y exterior de la obra civil, con especial atención a las zonas expuestas al ataque ácido. Revisión de posibles armaduras vistas o problemas en el hormigón.
- Revisión del estado de las tuberías de alimentación y extracción de los fangos flotados, para comprobar grado de oxidación, posibles roturas o fisuras.
- Comprobación eléctrica y mecánica de mecanismos.
- Gestión adecuada de los residuos generados.

CÁMARA DE MEZCLAS Y DEPÓSITO TAMPÓN

- Vaciado y limpieza, con medios propios o incluso medios externos si fuera necesario.
- Revisión de agitadores. Soportes, barras guía. Comprobación y limpieza de incrustaciones de estruvita en partes metálicas.
- Limpieza de arenas y estruvita.
- Revisión de la obra civil y reparación de defectos. Con especial atención a zonas de interfase con posible ataque ácido. Revisión de armaduras vistas y del estado del hormigón.
- Revisión del estado de las tuberías de entrada y salida de los depósitos para comprobar posible reducción de diámetro por cristalización de estruvita.
- Gestión adecuada de los residuos generados.

ARQUETAS DE REBOSE DE DIGESTORES Y ESCURRIDOS DE DESHIDRATACIÓN

- En este punto se incluye el vaciado y limpieza con camión succionador.
- Revisión del estado de la obra civil de las arquetas, y reparación si fuera necesario.
- Gestión adecuada de los residuos generados.

DEPOSITO DE AGUA REGENERADA

- Vaciado y limpieza, con medios propios o incluso medios externos si fuera necesario.
- Limpieza con agua potable a presión.
- Inspección interna de todos los elementos estructurales, y reparación si fuera necesario.
- Llenado del depósito y comprobación de niveles de cloro y parámetros microbiológicos antes de su puesta en funcionamiento.

LIMPIEZA DE DIGESTORES

La limpieza de los digestores tendrá lugar con empresa externa, debidamente cualificada para la realización de estos trabajos, los cuales consistirán en los siguientes puntos:

Inertización

- Estudio previo:

En esta fase, mediante visitas a terreno, revisión de planos y documentos técnicos, se definirán los puntos a intervenir de la instalación, se estimarán los volúmenes necesarios de gas para realizar los barridos de la cúpula, así como los puntos de entrada y salida o desfogue del gas. En esta fase se definirán también las ubicaciones y zonas de paso de la unidad de evaporación y cisternas, así como los requerimientos de seguridad y salud necesarios para esta actividad.

- Definición del procedimiento de apagado del digestor:

En esta fase se definirán y validarán conjuntamente con el Adjudicatario, el procedimiento de apagado del digestor, así como las verificaciones a aplicar para asegurar su correcta ejecución.

- Definición del procedimiento de Inertización:

En esta fase se definirá todo el procedimiento de inertización, donde figurarán de manera pormenorizada las diferentes acciones y verificaciones necesarias para su correcto desarrollo con total seguridad.

- Inyección y desfogue:

En esta fase se ubicará el equipo de gasificación de 11 Toneladas de capacidad para el suministro de gas Nitrógeno, siguiendo los pasos definidos en el procedimiento, y se conectará con la instalación existente en el punto o puntos previamente definidos.

- **Monitoreo e inyección:**

En esta fase se irán controlando los parámetros y valores definidos previamente que nos ayudarán a confirmar una correcta evolución del proceso, hasta conseguir las condiciones fijadas que confirmen la eliminación de la atmosfera explosiva en el interior del digestor.

- **Apertura del digestor:**

En esta fase y siempre de la mano del Adjudicatario se procederá a la apertura y puesta a la atmosfera del digestor.

- **Ventilación**

Para garantizar el mantenimiento de esta atmosfera segura durante la realización de todos los trabajos de vaciado y limpieza posteriores se instalará un sistema de ventilación ATEX para garantizar el mantenimiento de esta condición de seguridad.

Vaciado y limpieza del digestor

Vaciado, limpieza y evacuación de los residuos y sedimentos de forma fluidificada.

El Adjudicatario deberá deshidratar, con medios propios, hasta el nivel del digestor en el que se ubica la boca de hombre, siendo el resto asumido de manera externa.

Lo extraído del digestor será deshidratado en una unidad de deshidratación externa a las centrífugas de la EDAR. Debido a la complejidad y tipo de material existente en el interior del digestor (fibras, arenas, estruvita), se requerirá un sistema de trituración previo a la alimentación de la centrífuga.

Todos los elementos auxiliares serán externos al Adjudicatario (equipos para fluidificar los fangos, equipos de trituración, centrífugas, bombas de fango deshidratado, equipos de preparación de polielectrolito...).

Así mismo, se deberá contar con los generadores de energía que se consideren para no depender de la red eléctrica del Adjudicatario, incluyendo en este caso el consumo de combustible necesario.

Una vez deshidratado el fango, mediante sinfín pivotante, se llenarán los contenedores que se sean necesarios para la correcta gestión de los residuos, tanto fangos deshidratados como residuos de cribado obtenidos.

CONSERVACIÓN DE LOS MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Aunque este punto encaja más en labores de mantenimiento preventivo, se ha encuadrado en el punto de conservación de las infraestructuras para explicar de manera detallada lo que se exige en el mismo.

- Limpieza con agua potable de la superficie de los módulos fotovoltaicos, con medios propios o incluso medios externos si fuera necesario.
- Revisión visual de los módulos, estructura y conexiones para detectar posibles daños o deterioro, y reparación o sustitución si fuera necesario.
- Revisión de las protecciones y aislamientos para garantizar la seguridad del sistema.
- Revisión de los inversores (limpieza del polvo acumulado, comprobación de aislamientos, verificación de alarmas activas).
- Ensayos de tensión en circuito abierto (VoC).
- Revisión de la tornillería en conexiones.
- Revisión de las canalizaciones para comprobar el correcto amarre y anclaje de las mismas.

7. Mantenimientos de vehículos y maquinaria

Todos los vehículos y la maquinaria asociada al contrato, deberán pasar los mantenimientos pertinentes, bien por horas de funcionamiento, o bien con la periodicidad marcada por el fabricante.

El listado de vehículos y maquinaria asociados al Servicio es el siguiente:

- Camión AUSA M-250-H
- Furgoneta Renault Kangoo 9983 CLJ
- Furgoneta Renault Express M-3742-TY
- Manipulador telescópico Manitou MRT 2150 Privilege
- Palas cargadoras Volvo L120E
- Carro esparcidor SANTAMARIA de 10 m³
- Criba móvil de 25 mm de luz de paso FARWICH PRIMUS

8. Conservación de caminos, viales y obra civil

8.1. Caminos de la Planta de compostaje

El acceso a la planta de compostaje “Cuesta de Burgos”, tiene lugar a través de dos caminos, los cuales se describen a continuación.

Camino de acceso desde Villalonquéjar (Camino Mercaderes)

Está ubicado en el término municipal de Burgos y tiene una longitud aproximada de 1.500 metros.

Se utiliza principalmente para el acceso del personal de la Planta, así como de las empresas de mantenimiento especializadas o las empresas de suministros. Puntualmente, este camino también puede ser utilizado para el acceso de camiones de transporte de lodos desde la EDAR, mediante camión traccionado con bañera de pequeñas dimensiones. Por otra parte al tratarse de un camino público, también es utilizado por caminantes, ciclistas y por vehículos agrícolas como acceso a las parcelas colindantes.

Su primer tramo de 330 metros, se encuentra pavimentado mediante hormigón asfáltico, quedando el segundo tramo de aproximadamente 1.170 metros sin pavimentar. No obstante, en varias zonas de este segundo tramo se observan restos de antiguas pavimentaciones mediante riegos asfálticos.

Camino de acceso desde Tardajos

Está ubicado en el término municipal de Tardajos y tiene una longitud aproximada de 3.650 metros.

Se utiliza principalmente para el acceso de los camiones de transporte de lodos desde la EDAR, mediante camión traccionado con bañera estándar. Por otra parte, al tratarse de un camino público, también es utilizado por vehículos agrícolas como acceso a las parcelas colindantes.

Se encuentra completamente sin pavimentar.

Tanto estos dos caminos, como los propios internos de la planta de compostaje, deben ser mantenidos, aportando el material necesario procedente de cantera y compactación del mismo, de forma que se garantice una óptima impermeabilidad del suelo en las superficies de trabajo y un adecuado transporte de los camiones y máquinas que realizan las labores para la gestión de los fangos.

A modo de ejemplo, y de manera no exhaustiva, se citan los trabajos que se han desarrollado en otras ocasiones, para el mantenimiento de una parte de los mismos.

- Excavación en cajado de firme de camino, de 40-50 cm de espesor.

- Extendido y compactado de capa base de piedra (15-20 cm diámetro), de 20-30 cm de espesor.
- Extendido y compactado de capa de rodadura de zahorra artificial, de 20 cm de espesor.
- Ejecución de cuneta triangular de tierra en borde izquierdo del camino.
- Ejecución de protección de balsa mediante tierras en borde derecho del camino.

8.2. Caminos, viales y obra civil de la EDAR

Respecto a los caminos, viales, zonas ajardinadas, edificios de la EDAR, se deben conservar en las debidas condiciones, para que su aspecto y funcionalidad sea siempre la mejor posible.

Se ha realizado por parte de Aguas de Burgos una auditoría del estado actual, en el momento de la redacción de este Pliego, de la obra civil de la EDAR, en el que se han tenido en cuenta el estado de los edificios, viales, infraestructuras hidráulicas, estado del firme, jardinería, caminos.

Se ha valorado su reparación y su importe queda definido en el canon de inversión inicial.

Una vez realizados todos los trabajos necesarios para solventar los problemas detectados, se deberá mantener un correcto estado de los mismos, realizando los mantenimientos, reparaciones, sustituciones que se consideren, siendo comprobado al final del contrato su perfecto estado de conservación, conllevando las penalizaciones que se determinen por Aguas de Burgos si así se determinara.

A modo de resumen, se detallan las actuaciones incluidas en esta Auditoría de la obra civil de la EDAR. Este informe inicial se pondrá a disposición de los licitadores.

- Grietas estructurales en el edificio de control.
- Grietas en la galería de servicios de la zona de la ampliación de la EDAR.
- Acumulación de agua en la galería de servicios de la zona de la ampliación de la EDAR por mal diseño de rasantes.
- Desconchones en bandas de rodadura de los decantadores primarios.
- Sustitución de tubería provisional de escurrido de centrífugas de deshidratación, realización de zanjas y reposición de firmes y zonas ajardinadas.
- Relleno de zanjas.
- Reposición de bordillos.
- Reparación de fachadas de hormigón en pretratamiento.
- Imprimación de armaduras vistas y regeneración de hormigones.
- Sellado de grietas en el aglomerado.
- Saneado de blandones.

- Enfoscado y pintado de techos.
- Reparación de fachadas.
- Sustitución de puertas metálicas.
- Sustitución de cubiertas metálicas.
- Rehabilitación del hormigón en cubetos de retención.