



- Proyectos de Ingeniería.
- Instalaciones eléctricas de baja y media tensión.
- Instalaciones de aire acondicionado.
- Instalaciones audiovisuales.

PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE LAVADERO PÚBLICO REHABILIDADADO.

SITUACIÓN: LOS PRADOS, BALLESTEROS DE CALATRAVA
CIUDAD REAL

PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE BALLESTEROS DE CALATRAVA.

INGENIERO INDUSTRIAL:

ERNESTO MORALES HERRERA COLEG. Nº 14566

ABRIL DE 2009

1. MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 ANTECEDENTES Y SITUACION.

Se redacta el presente proyecto de instalación eléctrica en lavadero público rehabilitado, a petición del Excmo. Ayuntamiento de Ballesteros de Calatrava con con CIF: P-1302200-I y domicilio actual en Plaza de la Constitución nº 1 de la misma localidad, en la provincia de Ciudad Real.

Datos del presente proyecto:

- Localización:

Las instalaciones se encuentran ubicadas en Los Prados, (Polig 15, pcla 30) del término municipal de Ballesteros de Calatrava, provincia de Ciudad Real.

- Técnico:

El técnico autor de este Proyecto es D. Ernesto Morales Herrera, Ingeniero Industrial, colegiado nº 14566 del Ilustre Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Madrid, con domicilio en C/Cervantes, 9 Pozuelo de Calatrava. Ciudad Real.

1.2 OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto técnico es que sirva como documento para describir el diseño, los materiales utilizados y el procedimiento de trabajo a seguir para realizar las instalaciones proyectadas convenientemente, así como justificar ante los órganos competentes el cumplimiento de la normativa vigente para obtener los permisos para su puesta en marcha.

1.3 REGLAMENTACIÓN Y DISPOSICIONES OFICIALES Y PARTICULARES.

El presente proyecto recoge las características de los materiales, los cálculos que justifican su empleo y la forma de ejecución de las obras a realizar, dando con ello cumplimiento, entre otras, a las siguientes disposiciones:

- **Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.** Real Decreto 842/2002.
- **CTE_DB-SI** Seguridad en caso de Incendio.

- **CTE_DB-HE** Ahorro de energía.
- **Ley de 31/1995**, de Prevención de riesgos laborales.
- **Real Decreto 486/1997**, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 485/1997**, sobre Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- **Real Decreto 1218/1997**, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- **Real Decreto 773/1997**, sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.

1.4 CARACTERÍSTICAS DE LA INSTALACION.

1.4.1 DESCRIPCIÓN DE LA CONFIGURACIÓN DEL EDIFICIO.

El edificio proyectado será utilizado como centro de exposición e interpretación de la Zona ZEPA y de la Mujer Rural en los Años 50. Esta constituido por un solo bloque en planta baja. Su distribución esta compuesta por una gran sala en la que se diferenciarán dos zonas de uso. En el centro del edificio se han situado los aseos y un almacén, los cuales no poseen muros exteriores. Además existe un patio que será utilizado también como zona de exposición.

1.4.2 CLASIFICACION DE LA INSTALACIÓN.

Atendiendo a la instalación eléctrica y en función del tipo de tipo de local a electrificar, se clasificará la instalación como local de pública concurrencia, según el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión en su ITC-BT-04 apartado 3.1.

2. DISEÑO Y DIMENSIONADO.

La instalación eléctrica se diseñará haciendo primar el criterio de sencillez de manejo y seguridad sobre cualquier otro.

Las necesidades energéticas serán las necesarias para cubrir la demanda de todos los receptores eléctricos del edificio, incluyendo el sistema de climatización por bombas de calor.

Se realizará la centralización del control de la instalación eléctrica en un armario situado en el almacén, del cual partirán las líneas que alimentarán a los receptores.

3. RELACION DE RECEPTORES Y SU POTENCIA.

TIPO DE RECEPTOR	Nº RECEPTORES	POT. UNIDAD (W)	POT. TOTAL (W)
UNIDAD INTERIOR BOMBA CALOR	4	321	1284
UNIDAD EXTERIOR BOMBA CALOR	4	3610	14440
CAFETERA	1	2000	2000
NEVERAS	3	800	2400
CONGELADORES	2	1000	2000
PUNTOS LUZ HALÓGENOS 50W	24	50	1200
DOWNLIGHT 2x26W	6	52	312
PROYECTORES FLUORESCENTES CARRIL	31	60	1860
BOMBAS	3	150	450
TELECOMUNICACIONES	1	500	500
EQUIPOS INFORMATICOS	1	500	500
EQUIPOS AUDIOVISUALES	5	800	4000
TOMAS OTROS USOS BARRA	1	3450	3450
TOMAS OTROS USOS EDIFICIO	1	3450	3450
BOMBA POZO	1	2000	2000
POTENCIA TOTAL INSTALADA			39846 W

El cableado interno de los cuadros de protección y mando tendrá la sección necesaria en cada circuito para soportar la intensidad que dejan pasar los dispositivos de protección a través de él. . Dicha secciones están indicadas en la ITC-BT-19, tabla 1 y se han reflejado en el esquema unifilar.

5. SUMINISTRO DE ENERGÍA.

El suministro de energía eléctrica partirá desde un transformador de intermedia contemplado en proyecto específico, el cual posee potencia suficiente para suministrar a toda la instalación.

Las características de suministro son:

- Alimentación transformador: 15kV
- Potencia transformador: 100kVA.
- Equipo de medida en baja tensión.
- Salida en B.T.: 220/380 V 50 Hz.
- Compañía suministradora: UNIÓN FENOSA.

6. SISTEMAS DE PROTECCION.

6.1. PROTECCION CONTRA CONTACTOS DIRECTOS.

De acuerdo con la ITC-BT-024 apartado 3, la instalación de equipos se ha dispuesto según Planos de forma que se impide el contacto directo con las partes activas de la misma mediante instalación de envolventes y aislantes eficaces.

6.2. PROTECCION CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

De acuerdo con lo establecido en las INSTRUCCIONES ITC-BT-024 apartado 4, el sistema adoptado contra este tipo de defecto consistente en la puesta a tierra de las masas, asociando cada circuito al menos a un interruptor diferencial que se instalará en los Cuadros de Mando y Protección.

La ejecución de la instalación del circuito de puesta a tierra se atenderá a las siguientes medidas, preceptuadas en la instrucción ITC-BT-018.

Las puestas a tierra tienen el objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueden presentarse en un momento dado en las masas metálicas, asegurar la actuación de las protecciones y eliminar o disminuir el riesgo que supone una avería del material utilizado.

De conformidad con lo especificado en la instrucción ITC-BT-24, el valor de la resistencia de tierra debe ser tal que cualquier masa no puede dar lugar a tensiones de contacto superiores a 50 V, por lo tanto se debe cumplir lo siguiente:

$$R = \frac{50V}{I_d} = \frac{50V}{0.03A} = 1666\Omega \qquad R = \frac{50V}{I_d} = \frac{50V}{0.3A} = 166\Omega$$

1666Ω diferenciales de sensibilidad 30mA y 166Ω para los de 0.3A.

Así pues, en este edificio se dispondrá de una toma de tierra independiente compuesta por picas de cobre de 14 mm² de diámetro y 1,5 m. de longitud unidas entre sí por un conductor de cobre desnudo de 35mm². El número de picas será el necesario para conseguir una resistencia inferior a 20 ohmios para facilitar el disparo de los interruptores diferenciales.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de toma de tierra. El conductor de protección tendrá una sección igual que el de fase para secciones menores o iguales a 16 mm²; igual a 16 mm² para secciones de fase comprendidas entre 16 y 35 mm², y la mitad del conductor de fase para secciones de éste mayores de 35 mm².

6.3. PROTECCION CONTRA SOBREINTENSIDADES Y CORTOCIRCUITOS.

El sistema de protección contra este tipo de defectos se realiza mediante el uso de interruptores automáticos magnetotérmicos del calibre que se indica en los cálculos y el esquema unifilar.

6.4. ALUMBRADO DE EMERGENCIA Y EVACUACION.

Se instalarán luces de emergencia sobre cada una de las puertas de salida y en los cambios de dirección para facilitar la evacuación en caso de fallo del alumbrado.

Además se instalara una luz de emergencia cercana a los cuadros eléctricos de uso comunes que aseguren una iluminación de 5 Lux en caso de fallo de la iluminación según indica el RD2667/2004 anexo III puntos 16.2 y 16.3.

Este alumbrado de emergencia entrará en funcionamiento si por alguna causa faltase la tensión de servicio, o descendiera por debajo del 70% de la tensión nominal.

Este tipo de alumbrado lo proporcionan bloques autónomos constituidos por baterías alcalinas recargables, capaces de proporcionar su flujo nominal durante una hora.

Por su constitución cumple la función de alumbrado antipánico y de evacuación, al disponer de un piloto iluminado constantemente.

Se dispondrá el alumbrado de emergencia en un circuito protegido mediante PIA de 10A y alimentado por conductores de $1,5 \text{ mm}^2$.

La disposición de las luces de emergencia y su conexión con el resto de la instalación para asegurar su correcta actuación en caso de fallo eléctrico se indica en los planos.

7. DESCRIPCION DE LA INSTALACION ELECTRICA.

7.1. ACOMETIDA.

Parte del cuadro de baja tensión del transformador de intemperie instalado, la cual alimenta al módulo de protección y medida, no siendo objeto de este proyecto.

Esta acometida se realizara con un paso aéreo-subterráneo, entrando en el CPM por su parte inferior, y será capaz de suministrar la potencia calculada para el edificio.

7.2. CAJA DE PROTECCION Y MEDIDA.

Será una caja homologada por la compañía suministradora, para acometida subterránea con reparto, modelo AR-TETi-UF, para suministros trifásicos en baja tensión de más de 63A, de medida indirecta, de la cual partirá la derivación individual hasta el cuadro general del edificio. La CPM contendrá la protección contra sobreintensidades y cortocircuitos, consistente en elementos fusibles del valor indicado en los cálculos eléctricos y planos, además de un interruptor de corte en carga.

7.3. DERIVACION INDIVIDUAL.

Desde el equipo de medida saldrá la derivación individual hasta el cuadro general de mando y protección realizada con conductores unipolares de aluminio de 1kV de aislamiento. La derivación individual se realizará directamente enterrada Para su instalación se realizará una zanja de 1m de profundidad, por 0,5m de anchura. Una vez realizada se allanará el fondo

y se echará una capa de tierra limpia de 20cm, sobre la cual se tenderán los conductores. Posteriormente se taparán con una capa de arena de 20cm y compactarán con tierra limpia hasta una profundidad de 30cm en la cual se tenderá una cinta señalizadora de riesgo eléctrico, y posteriormente se acabará de rellenar con tierra de la excavación.

7.4. CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN.

El cuadro general de mando y protección de la instalación estará ubicado en el almacén, como muestran los planos. Será metálico y de montaje superficial. La derivación individual entrará por su parte inferior. Todas sus partes metálicas estarán conectadas a tierra convenientemente.

La composición del cuadro y su conexión detallada se muestran en el esquema unifilar:

7.5. LÍNEAS DE DISTRIBUCION.

La instalación de las líneas se realizara mediante montaje superficial bajo tubo rígido no propagador de llama libre de halógenos, o cuando el montaje sea empotrado se podrá utilizar tubo flexible no propagador de llama y libre de halógenos. Los tubos y canalizaciones discurrirán por las paredes y falsos techos y cumplirán con las características y secciones establecidas en la ITC-BT-21.

De acuerdo con ITC-BT-19 se utilizarán conductores de cobre aislados con PVC de 750V de aislamiento flexibles y libres de halógenos para todas las zonas, conexionados con regletas o terminales de presión en las cajas de registro.

Los mecanismos utilizados en la instalación y las cajas de derivación cumplirán en todo momento las normas UNE indicadas en ITC-BT-19. Serán de montaje superficial y estancos a la humedad cuando la instalación sea superficial, o dispositivos estándar de montaje empotrado cuando la instalación sea empotrada, cumpliendo en todo caso la ITC-BT-19.

La sección de los conductores será la indicada en cálculos y en esquema unifilar. La distribución de las líneas son las indicadas en los planos adjuntos.

8. CALCULOS JUSTIFICATIVOS.

Para el cálculo de las potencias, así como para el de las secciones de cada circuito se han seguido las prescripciones indicadas en ITC-BT-19, 43, 44 Y 45. Los circuitos que alimentan a lámparas de descarga, la carga prevista en voltiamperios será de 1.8 veces la

potencia en vatios de los receptores. Los circuitos que alimentan a uno o varios motores estarán dimensionados para una intensidad no inferior a la suma del 130% de la intensidad a plena carga del motor de mayor potencia más la intensidad a plena carga de los demás. La caída de tensión máxima en cada receptor no será superior al 3 % en circuitos de alumbrado y 5% para los de fuerza.

El cálculo de las secciones de cada línea se realizará mediante los criterios de intensidad máxima admisible y caída de tensión máxima, eligiendo la mayor de las secciones obtenidas mediante ambos cálculos.

El cálculo por intensidad se realiza en base a las siguientes fórmulas:

a) Línea monofásica:

$$I_n = \frac{P}{U_f \cdot \cos \varphi}$$

b) Línea trifásica:

$$I_n = \frac{P}{\sqrt{3} \cdot U_l \cdot \cos \varphi}$$

Donde:

P = Potencia

U_f = Tension _ de _ fase

U_l = Tension _ de _ línea

cos φ = factor _ de _ potencia

Calculada esta Intensidad se elegirá según ITC-BT-19 la sección que la soporte.

El cálculo por caída de tensión se realizará con las siguientes fórmulas, obteniendo así la sección mínima para obtener una caída de tensión inferior a la permitida:

a) Línea monofásica:

$$S = \frac{2PL}{\cos \varphi \cdot c \cdot e \cdot V_f}$$

b) Línea trifásica:

$$S = \frac{PL}{\cos \varphi \cdot c \cdot e \cdot V_L}$$

Siendo:

$e = \text{caída de tensión (V)}$

$P = \text{Potencia (W)}$

$V_f = \text{Tensión de fase (V)}$

$V_L = \text{Tensión de Línea (V)}$

$L = \text{Longitud de línea (m)}$

$S = \text{Sección del conductor utilizado (mm}^2\text{)}$

$\cos \varphi = \text{factor de potencia}$

$c = \text{conductividad del cobre} = 56 \frac{\text{m}}{\Omega \cdot \text{mm}^2}$

Se comprobará que la caída de tensión máxima no supere los umbrales citados anteriormente.

9. RESULTADOS DE CALCULOS ELECTRICOS.

DERIVACION INDIVIDUAL												
Circuito	Uso	Potencia	Tensión	cos	Long	conduc.	e	I cal	S c.d.t.	Secc.	I adm	PIA
DI	DERIVACION INDIVIDUAL	39.846	400	0,8	200	36	6	71,89	115,295	150	217	100

CIRCUITOS												
Circuito	Uso	Potencia	Tensión	cos	Long	conduc.	e	I cal	S c.d.t.	Secc.	I adm	PIA
C1	CARRIL 1A	540	230	1	10	56	6,9	2,348	0,122	1,5	15	10
C2	CARRIL 1B	432	230	1	10	56	6,9	1,878	0,097	1,5	15	10
C3	CARRIL 1C (EMERG)	100	230	1	22	56	6,9	0,435	0,050	1,5	15	10
C4	CARRIL 2A	432	230	1	10	56	6,9	1,878	0,097	1,5	15	10
C5	CARRIL 2B	324	230	1	10	56	6,9	1,409	0,073	1,5	15	10
C6	CARRIL 2C (EMERG)	80	230	1	10	56	6,9	0,348	0,018	1,5	15	10
C7	CARRIL 3A	540	230	1	10	56	6,9	2,348	0,122	1,5	15	10
C8	CARRIL 3B	432	230	1	10	56	6,9	1,878	0,097	1,5	15	10
C9	CARRIL 3C (EMERG)	100	230	1	33	56	6,9	0,435	0,074	1,5	15	10
C10	CARRIL 4A	216	230	1	33	56	6,9	0,939	0,160	1,5	15	10
C11	CARRIL 4B	108	230	1	22	56	6,9	0,47	0,053	1,5	15	10
C12	CARRIL 4C (EMERG)	60	230	1	22	56	6,9	0,261	0,030	1,5	15	10
C13	ALUMBRADO ASEOS	280	230	1	32	56	6,9	1,217	0,202	1,5	15	10
C14	CARRIL 5A	216	230	1	18	56	6,9	0,939	0,087	1,5	15	10
C15	CARRIL 5B	108	230	1	20	56	6,9	0,47	0,049	1,5	15	10
C16	CARRIL 5C (EMERG)	60	230	1	23	56	6,9	0,261	0,031	1,5	15	10
C17	ALUM. ENTRADA SUELO	450	230	1	23	56	6,9	1,957	0,233	1,5	15	10
C18	ALUM. ENTRADA TECHO	200	230	1	8	56	6,9	0,87	0,036	1,5	15	10
C19	ALUMBRADO PATIO 1	180	230	1	13	56	6,9	0,783	0,053	1,5	15	10
C20	TOMAS OTROS USOS	3.450	230	1	30	56	11,5	15	1,398	2,5	21	16
C21	BOMBAS INTERIOR	450	230	1	5	56	11,5	1,957	0,030	1,5	15	10
C22	TOMAS AUDIOVISUALES	1.500	230	1	30	56	11,5	6,522	0,608	2,5	21	16
C23	BOMBAS PATIO	450	230	1	30	56	11,5	1,957	0,182	1,5	15	10
C24	TOMAS PATIO	1.500	230	1	25	56	11,5	6,522	0,506	2,5	21	16
C25	BOMBAS ENTRADA	450	230	1	15	56	11,5	1,957	0,091	1,5	15	10
C26	BOMBA CALOR 1	5.161	400	1	10	56	20	7,449	0,115	2,5	18,5	16
C27	BOMBA CALOR 2	5.161	400	1	15	56	20	7,449	0,173	2,5	18,5	16
C28	BOMBA CALOR 3	5.161	400	1	15	56	20	7,449	0,173	2,5	18,5	16
C29	BOMBA CALOR 4	5.161	400	1	15	56	20	7,449	0,173	2,5	18,5	16
C30	LINEA BOMBA POZO	11.040	400	1	100	56	11,5	15,93	4,286	6	37	16

10. SEÑALIZACION.

En todos los cuadros de control se rotularán claramente los dispositivos de protección indicando el nombre del circuito que protegen. Así mismo se pegará en el interior de la tapa de los cuadros el esquema unifilar de la zona controlada y una pegatina identificativa de la empresa instaladora en las que se incluyan sus datos de contacto y la fecha de la instalación.

Los cuadros de protección que se sitúen en zonas comunes y con acceso a público tendrán tapa con cerradura. Sobre esta tapa se situará una señal estandarizada de riesgo eléctrico.

11. CONCLUSION.

El Ingeniero autor del presente proyecto da por terminada la memoria descriptiva, esperando haber expuesto con la mayor claridad las características técnicas de la instalación y quedando a entera disposición de cuantas cuestiones sean de aclarar con el Organismo correspondiente con el fin de obtener la autorización para la puesta en marcha de la instalación.

C.REAL, ABRIL DE 2009



ERNESTO MORALES HERRERA
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 14566

PLIEGO DE CONDICIONES

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO

El objeto del presente contrato es la disposición de la ejecución de instalación referida en los planos y demás documentos del proyecto.

2.- OBRAS QUE SE CONTRATAN

Las obras que se contratan una vez terminadas y en funcionamiento son las que se especifican en los documentos adjuntos de mediciones, presupuesto y también todas las accesorias y necesarias para dejar completamente terminada la instalación con arreglo a los planos y demás documentos adjuntos, como asimismo a todas las instrucciones verbales o escritas que el Director Técnico tenga a bien dictar en cada caso particular.

3.- CROQUIS Y MODIFICACIONES EN LOS PLANOS

Los croquis y detalles de los planos serán entregados al contratista a medida que lo exijan las necesidades de la obra, que deben señalarlas con antelación suficiente al Director de la Obra.

Las modificaciones de detalle no dan lugar a ninguna alteración.

4.- ALCANCE DE LA DOCUMENTACION

Los diversos anexos y documentos del presente proyecto se complementan mutuamente. En consecuencia, una obra que venga indicada en los planos y presupuesto y que no venga indicada en los otros documentos, debe ser ejecutada por el contratista sin indemnización alguna por parte del propietario.

Lo mismo se entiende para todos los trabajos accesorios no indicados en planos y documentos, pero generalmente admitidos como necesarios al complemento normal de ejecución de una obra de calidad irreprochable.

5.- MEDIDAS PREPARATORIAS

Antes de comenzar la obra el contratista tiene la obligación de verificar los documentos y de volver a tomar sobre el terreno todas las medidas y datos que le sean necesarios.

Caso de no haber indicado al Director de la Obra en tiempo útil, los errores que pudieran contener dichos documentos, el contratista acepta todas las responsabilidades.

Igualmente acepta todas las responsabilidades en el caso de actuar por cuenta propia en decisiones de tipo de instalación, aun cuando el Director de la Obra legalice la misma para su puesta en marcha.

6.- APROVISIONAMIENTO Y PREVISION DE MATERIALES

Todos los materiales, indistintamente, deben reunir las calidades prescritas por los presentes documentos.

El contratista debe efectuar un examen riguroso de estos materiales antes de su empleo, pues el Director Técnico de la Obra, aún después de colocados en obra, tiene el derecho de rechazar aquellos materiales que no respondan a las condiciones especificadas.

7- CONTRATISTA

Las obras a ejecutar deberán ser confiadas a personas capaces y solventes que estén en posesión del título o carné de instalador debidamente autorizado.

El Director Técnico estará en su derecho al rechazar a cualquier instalador que no reúne las condiciones anteriormente citadas.

8.- TRABAJOS INADMISIBLES

Las obras que no hayan sido ejecutadas según el proyecto base lo mismo que las obras en que hayan empleado materiales que no tengan las dimensiones y calidades requeridas serán demolidas y reconstruidas de nuevo por el contratista y a cargo de este. Si este no cumple esta obligación en el plazo de 48 horas, dichas obras serán demolidas y reconstruidas de oficio por orden del Director de la Obra. Los gastos resultantes de esta ejecución (mano de obra, suministros, gastos, requisitorios, etc..) irán a cargo del contratista.

9- OBRAS QUE SE ABONARAN AL CONTRATISTA

Se abonarán al contratista las obras que realmente ejecute con sujeción a los documentos del proyecto que sirvió de base para la citada obra.

10.- CONSERVACION DE LAS OBRAS DURANTE EL PLAZO DE GARANTIA

Durante el plazo de garantía cuidará el contratista de la conservación de la instalación efectuada por él, y si la descuidase se ejecutará por administración y a su cargo los trabajos accesorios hasta reparar el daño.

11.- SUPLEMENTOS

El contratista no puede hacer ningún trabajo que ocasione suplemento de gastos sin autorización escrita del propietario de la instalación y con el visto bueno del Director de la Obra.

12.- DATOS NUMERICOS

Las cifras y cantidades que el autor indicase se hace tan solo a título orientativo: se entiende que el contratista al presentar la oferta presupuesto, ha hecho por su cuenta las mediciones necesarias y no podrá en consecuencia reclamar contra omisiones o inexactitudes achacables al Estado de Mediciones ni otros documentos en cifras.

13.- MEDIDAS DE SEGURIDAD

Todo contratista debe prever la seguridad de sus obras y obreros y tomar las precauciones necesarias para guardarlos de accidentes de cualquier naturaleza a los cuales podrán quedar expuestos durante el transcurso de las obras. En todos los casos el contratista asume la responsabilidad de cualquier perjuicio, accidente o contravención que pudiera sobrevenir por falta suya o de su personal.

14.- IMPORTANCIA DEL PERSONAL

El contratista mantendrá en obra el número de obreros para la ejecución rápida y regular de la instalación.

Este número de obreros será aumentado si el Director de Obra lo considera necesario. El Director tiene el derecho de ordenar al Contratista que se compromete a conformarse con el despido de obreros por insubordinación, incapacidad o falta de honradez.

15.- MUESTRAS

En zona adyacente a la instalación se presentarán todas las muestras de materiales que intervengan en la obra especificando su destino y denominación exacta.

El contratista debe someterse a cuantas indagaciones requiera el Director de la Obra para definir la calidad del material a utilizar.

16.- SEGURIDAD DE LA OBRA

Se exigirán con especial atención la observación de lo regulado por la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

17.- CONCLUSION

Con este Pliego de Condiciones y los restantes documentos que forman el proyecto se considera que queda suficientemente expuesto el estudio que nos ocupa.

El presente pliego de condiciones tiene el valor de contrato público aceptado por parte del contratista, instalador y el director de la obra.

Las dudas que puedan surgir no previstas en el presente Pliego de Condiciones se resolverán de acuerdo con lo especificado en los Reglamentos citados y aquellos que en lo sucesivo se promulguen.

C.REAL, ABRIL DE 2009



ERNESTO MORALES HERRERA
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 14566

ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1. ANTECEDENTES Y DATOS GENERALES.

1.1. OBJETO DEL PRESENTE ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

El presente Estudio Básico de Seguridad y Salud está redactado para dar cumplimiento al Real Decreto 1627/1997, de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, en el marco de la Ley 31/1995 de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales.

De acuerdo con el artículo 3 de R.D, 1627/1997, si en la obra interviene más de una empresa, o una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos, o más de un trabajador autónomo, el Promotor debe designar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra. Esta designación debe ser objeto de un contrato expreso.

De acuerdo con el artículo 7 del citado R.D. el objeto de Estudio Básico de Seguridad y Salud es servir de base para que el contratista elabore el correspondiente Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución.

1.2. PROYECTO AL QUE SE REFIERE.

El presente Estudio básico de Seguridad y Salud se refiere al Proyecto cuyos datos generales son:

Proyecto de Construcción:	Proyecto de Instalación eléctrica en lavadero público rehabilitado.
Ingeniero autor del Proyecto:	Ernesto Morales Herrera
Titular de la Actividad:	Ayuntamiento de Ballesteros de Calatrava.
Emplazamiento	Los Prados, Ballesteros de Calatrava. Ciudad Real.
Presupuesto de Ejec. Material:	15735,59 €
Plazo de ejecución previsto	6 meses
Número máximo de operarios	4
Total aproximado de jornadas	25

1.3. DESCRIPCIÓN DEL EMPLAZAMIENTO DEL LOCAL.

En la lista siguiente se indican las principales características y condiciones del emplazamiento donde se va a realizar la obra:

Accesos a la obra	Rodando, calle ancha
Topográfica del terreno	Horizontal
Edificaciones colindantes	Parcelas sin construir
Suministro de energía eléctrica	Red Pública
Suministro de agua	Red Pública
Sistema de saneamiento	Red Pública
Servidumbre y Contradicciones	No existen.

En la lista siguiente se indican las características generales de la obra a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, y se describen brevemente las fases de que consta:

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SUS FASES

Instalaciones: Instalación eléctrica.

1.4. INSTALACIONES PROVISIONALES Y ASISTENCIA SANITARIA.

De acuerdo con el apartado 15 de Anexo del R.D. 1627/97, la obra dispondrá de los servicios higiénicos que se indican en la lista siguiente:

SERVICIOS HIGIÉNICOS

Vestuarios con asientos y taquillas individuales, provistas de llave.
Lavabos con agua fría, agua caliente y espejo.
Duchas con agua fría y caliente.
Retretes.

OBSERVACIONES: La utilización de los servicios higiénicos debe ser no simultánea en caso de haber operarios de distintos sexos.

De acuerdo con el apartado A3 del Anexo VI del R.D. 486/97, la obra dispondrá del material de primeros auxilios que se indica en la lista siguiente, en la que se incluye además la identificación y las distancias a los centros de asistencia sanitaria más cercanos:

PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA

Nivel de Asistencia	Nombre y Ubicación	Distancia Aprox.
Primeros auxilios	Botiquín portátil	En la obra
Asistencia primaria(Urgencias)	Centro de Salud	En la Localidad
Asistencia especializada	Hospital	Ciudad Real, 30Km

1.5. MAQUINARIA DE OBRA

Será necesaria la utilización de una grúa por un conductor cualificado, para elevar a la cubierta los compresores de las bombas de calor. Para el resto de instalaciones solo serán necesarias herramientas manuales.

1.6. MEDIOS AUXILIARES

En la lista siguiente se relacionan los medios auxiliares que van a ser empleados en la obra y sus características más importantes:

MEDIOS

CARACTERÍSTICAS

Escaleras de Mano

Zapatas antideslizantes. Deben sobrepasar en 1m la altura a salvar. Separación de la pared en la base = de altura total.

Instalación Eléctrica

Cuadro general en caja estanca de doble aislamiento, situado a una altura mayor a 1m.

I. Dife. De 0,3 A en líneas de máquinas y fuerza.

I. Dife. De 0,03^a en líneas de alumbrado a tensión mayor a 24V.

I. Mag. General omnipolar accesible desde el exterior.

I. Mag. En líneas de máquinas, tomas de cte. Y alumbrado.

La puesta a tierra (caso de no utilizar la del edificio) será menor o igual a 80 Ohmios.

2. RIESGOS LABORALES EVITABLES COMPLETAMENTE.

La lista siguiente contiene la relación de los riesgos laborales que pudiendo presentarse en la obra, van a ser totalmente evitados mediante la adopción de las medidas técnicas que también se incluyen:

RIESGOS EVITABLES

MEDIDAS TÉCNICAS ADOPTADAS

Derivados de la rotura de instalaciones existentes Neutralización de instalaciones existentes

3. RIESGOS LABORALES NO ELIMINABLES COMPLETAMENTE.

Este apartado contiene la identificación de los riesgos laborales que no pueden ser completamente eliminados, y las medidas preventivas y protecciones técnicas que deberán adoptarse para el control y la reducción de este tipo de riesgos. La primera lista se refiere a aspectos generales que afectan a la totalidad de la obra, y las restantes a los aspectos específicos de cada una de las fases en las que ésta puede dividirse.

FASE: DURANTE TODA LA OBRA

RIESGOS

Caídas de operario al mismo nivel.
Caídas de operarios a distinto nivel.
Caídas de objetos sobre operarios.
Caídas de objetos sobre terceros.
Choques o golpes contra objetos
Fuertes vientos.
Trabajos en condiciones de humedad.
Contactos eléctricos directos e indirectos.
Cuerpos extraños en lo ojos.
Sobreesfuerzos.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Orden y limpieza de las vías de circulación de la obra.
Orden y limpieza de los lugares de trabajo.
Recubrimiento o distancia de seguridad (1m) a líneas B.T.
Iluminación adecuada y suficiente (alumbrado de obras).
Puesta a tierra en cuadros, masas y máquinas sin doble aislamiento
Extintor de polvo seco, de eficacia 21^a-113B.
Información específica.
Cursos y charlas de información.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Cascos de seguridad.
Calzado protector.
Ropa de trabajo.
Ropa impermeable o de protección.
Gafas de seguridad.
Cinturones de seguridad.

OBSERVACIÓN: Los EPIs deberán usarse cuando existan riesgos que no hayan podido evitarse o limitarse suficientemente por medios técnicos de protección colectiva o medidas de organización.

FASE: INSTALACIÓN ELECTRICA.

RIESGOS

Caídas de operarios al vacío.
Caídas de elementos transportados.
Ambiente pulvígeno.
Atrapamientos con entre objetos o herramientas.
Lesiones y cortes en brazos y manos.
Lesiones y pinchazos y cortes en pies.
Dermatitis por contagio con los materiales.
Incendio por almacenamiento de productos combustibles.
Inhalación de sustancias tóxicas.
Quemaduras.
Electrocuciones.
Proyecciones de partículas al cortar materiales.
Deflagraciones, explosiones e incendios.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y PROTECCIONES COLECTIVAS

Ventilación adecuada y suficiente (natural o forzada).
Andamios.
Plataforma de carga y descarga de material.
Barandillas.
Escaleras peldañeadas y protegidas.
Evitar focos de inflamación.
Equipos autónomos de ventilación.
Almacenamiento correcto de los productos.

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIs)

Botas de Seguridad.
Guantes de cuero.
Guantes de goma.
Gafas de Seguridad.
Mástiles y cables fiadores.
Mascarilla filtrante.

4. RIESGOS LABORALES ESPECIALES.

Se considera que no existen trabajos necesarios para el desarrollo de la obra definida en el Proyecto de referencia que impliquen riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y están por ello incluidos en el Anexo II del R.D. 1627/97.

5. PREVISIONES PARA TRABAJOS FUTUROS.

En el proyecto de Ejecución a que se refiere el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud no se han especificado una serie de elementos que han sido previstos para facilitar las futuras labores de mantenimiento y reparación del edificio en condiciones de seguridad y salud, y que una vez colocados, también servirán para la seguridad durante el desarrollo de las obras.

6. NORMAS DE SEGURIDAD APLICABLES A LA OBRA.

GENERAL

Ley de Prevención de Riesgos Laborales	Ley 31/95	08-11-95	J.Estado 10-11-95
Reglamento de los Servicios de Prevención	RD 39/97	17-01-97	M. Trab. 31-01-97
Disposiciones min. De segur. y salud en obras (transposiciones Directiva 92/57/CEE)	RD1627/97	24-10-97	Varios 25-10-97
Disposiciones min. Señalización segur. y salud	RD485/97	14-04-97	M. Trab. 23-04-97
Modelo de libro de incidencias	Orden	20-09-86	M. Trab. 13-10-86
Corrección de errores.			
Modelo de notificación de accidentes de trabajo	Orden	20-09-66	29-12-87
Reglamento de seguridad e higiene en el trabajo	Orden	20-05-52	M. Trab. 13-06-52
Modificación	Orden	19-12-56	M. Trab. 22-12-53
Complementario	Orden	02-09-66	M. Trab. 01-10-66
Cuadro de enfermedades profesionales	RD1995/78		
Ordenanza general de S & H en el trabajo	Orden	09-03-71	M. Trab.
Corrección de errores			
(derrogados Títulos I y II. Título II: cap I a V, VII, XII)			
Ordenanza trabajo, industria, contr., vidrio, cerámica	Orden	28-08-79	M. Trab.
Anterior no derogada	Orden	28-08-70	M. Trab. 05-09-70
Corrección de errores			
Modificación (no derogada) Orden 28-08-70	Orden	27-07-73	M. Trab.
Interpretación de algunos artículos	Orden	21-11-70	M. Trab. 28-11-70
Interpretación de varios artículos.	Resolución	24-11-70	DGT 05-12-70
Señalización y otras medidas en obras fijas en vías fuera de poblaciones.	Orden	31-08-87	M. Trab.
Protección de riesgos derivados de exposición a ruidos	RD1316/89	27-10-89	02-11-89
Disposiciones min. de seg. y salud sobre manipulación manual de cargas (Directiva 90/269/CEE)	RD487/97	23-04-97	M. Trab. 23-04-97
Sobre trabajos con riesgo de amianto	Orden	31-10-84	M. Trab. 07-11-84
Corrección de errores			22-11-84
Normas complementarias	Orden	07-01-87	M. Trab. 15-01-87
Modelo libro de registro	Orden	22-12-87	M. Trab. 29-12-87
Estatuto de los trabajadores	Ley 8/80	01-03-71	M. Trab.80
Regulación de la jornada laboral	RD 2001/83	28-07-83	03-08-83
Formación de comités de seguridad	RD423/71	11-03-71	16-03-71

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPIS)

Condiciones comer. Y libre circulación			
De EPI (Directiva 89/686/CEE)	RD 1407/92	20-11-92	MRCor.28-12-92
Modificación mercado "CE" de conformidad			
Y año de colocación	RD 159/95	03-02-95	08-03-92
Modificación RD 159/95	Orden	20-03-97	09-03-97
Disposiciones mínimas de seguridad y salud de equipos de protección individual	RD773/97	30-05-97	M.Pres 12-06-97
Transposición Directiva 89/656/CEE			
EPI contra caída de altura. Disposición de descenso	UNEEN341	22-05-97	AENOR 23-06-97
Requisitos y métodos de ensayo: calzado			
Seguridad/protección/trabajo	UNEEN344/A1	20-10-97	AENOR 07-11-97
Especificaciones calzado seguridad profesional	UNEEN345/A1	20-10-97	AENOR 07-11-97
Especificaciones calzado protección para uso profesional	UNEEN346/A1	20-10-97	AENOR 07-11-97
Especificaciones calzado trabajo uso profesional	UNEEN347/A1	20-10-97	AENOR 07-11-97

INSTALACIONES Y EQUIPOS DE OBRA

Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de equipos de trabajo (transposición de Directiva 89/656/CEE)	RD 1215/97	18-07-97	M. Trab. 18-07-97
MIE-B-028 del Reglamento Electrotécnico de baja Tensión	Orden	31-10-73	MIE 09-06-73
ITC MIE-AEM 3 Carretillas automotoras de manutención	Orden	26-05-89	MI 14-06-77
Reglamento de aparatos elevadores para obras	Orden	25-05-77	MI 14-06-77
Corrección de errores			18-07-77
Modificación	Orden	07-03-81	MIE 14-03-81
Modificación	Orden	16-11-81	
Reglamento de Seguridad en las máquinas	RD1495/86	25-05-86	P.Gob. 21-07-86
Correcciones de errores			04-10-86

Modificación	RD590/89	24-05-91	MRC 19-05-89
Modificaciones en la ITC MSG-SM-1	Orden	08-04-91	MRC 11-04-91
Modificación (adaptación a directivas de la CEE)	RD 830/91	24-05-91	MRC 31-05-91
Regulación de potencia acústica de maquinarias (Directiva 84/532/CEE)	RD245/89	27-02-89	MIE 11-12-92
Ampliación y nuevas especificaciones	RD 71/92	31-01-92	MIE 06-02-92
Requisitos de seguridad y salud en máquinas (Directiva 84/532/CEE)	RD 1435/92	27-11-92	MRC 11-12-92
ITC-MIE-AEM4. Grúas móviles autopropulsadas	RD2370/96	18-11-96	MIE 24-12-96

C.REAL, ABRIL DE 2009

ERNESTO MORALES HERRERA
Ingeniero Industrial
Colegiado nº 14566

MEDICIONES Y PRESUPUESTO

CAPITULO 1: DERIVACION INDIVIDUAL.

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Derivación Individual 4x150mm2 Al Derivación individual de 4x150mm2 Al, (línea que enlaza el contador o contadores de cada abonado con su dispositivo privado de mando y protección), directamente enterrada en zanja, conductores de aluminio Rz1-K 0,6/1 Kv, en sistema trifásico, incluyendo elementos de fijación y conexionado.	200	30,20 €	6.040,00 €
TOTAL CAPITULO 1. DERIVACION INDIVIDUAL			6040,00 €

CAPITULO 2: CUADRO DE PROTECCION GENERAL.

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Cuadro de protección general. Ud. Cuadro distribución formado por armario superficial con puerta de al menos 170 huecos, incluido regletas Omega, embarrado de protección, cableado completo de puentes con terminales y peines de conexión necesarios, totalmente rotulado. Tendrá los siguiente elementos de protección: 1 x IGA 100 A IV 2 x MAG 25 A IV 5 x MAG 16 A IV 7 x DIF 25 A, 30mA IV 22 x MAG 10 A II 3 x MAG 16 A II	1	1.180,05 €	1.180,05 €
TOTAL CAPITULO 2. CUADROS DE PROTECCION.			1.180,05 €

CAPITULO 3: PUNTOS DE LUZ.

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Punto de Luz Sencillo Simon-27 Ud. Punto luz sencillo realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., incluyendo caja registro, caja mecanismo universal con tornillo, interruptor unipolar SIMON-27 y marco respectivo, totalmente montado e instalado.	6	24,20 €	145,20 €
Punto en paralelo sin llave. Ud. Punto luz realizado en tubo PVC corrugado M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 1,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V, totalmente montado e instalado.	3	2,50 €	7,50 €
TOTAL CAPITULO 3. PUNTOS DE LUZ.			152,70 €

CAPITULO 4: TOMAS VARIAS.

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Base de enchufe Simon-27 Ud. Base enchufe con toma de tierra lateral realizado en tubo PVC corrugado de M 20/gp5 y conductor de cobre rígido de 2,5 mm2. de Cu y aislamiento VV 750 V., (activo, neutro y protección), incluyendo caja mecanismo universal con tornillo, base enchufe 10/16 A (II+T.T.), sistema "Schuko" SIMON-27, así como marco respectivo, totalmente montado e instalado.	24	18,30 €	439,20 €
Puesto de trabajo completo. Ud. Puesto de trabajo formado por 4 Tomas de corriente 16 A II, toma de red de Internet y toma telefónica, realizada con canalización e dos tubos de PVC corrugado de M 25 para tomas telecomunicaciones y un tubo de M20 para alimentar tomas de corriente, totalmente montado e instalado.	1	60,65 €	60,65 €
TOTAL CAPITULO 4. TOMAS VARIAS.			499,85 €

CAPITULO 5: CIRCUITOS DE DISTRIBUCION.

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Circuito de alumbrado 3x1,5mm2 libre halog. Ml. Circuito "alumbrado", realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	60	2,80 €	168,00 €
Circuito de tomas de corriente usos varios 3x2,5mm2 libre halog. Ml. Circuito "usos varios", realizado con canaleta situada bajo tarima sin incluir canaleta, o bajo tubo corrugado 25 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	78	2,70 €	210,60 €
Circuito bombas calor 5x2,5mm2 libre halog Ml. Circuito para bombas de calor, realizado con tubo PVC corrugado de D=25/gp. 5 y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 5x2,5 mm2., en sistema trifásico, (3 fases, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	55	3,70 €	203,50 €
Circuito bombas agua 3x1,5mm2 libre halog. Ml. Circuito, realizado con tubo PVC corrugado de D=20/gp. 5 y conductores de cobre en manguera aislados para una tensión nominal de ,6/1kv y sección 3x1,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión.	45	3,40 €	153,00 €

Circuito de tomas de corriente audiovisuales 3x2,5mm2 libre halog.

Ml. Circuito alimentación audiovisuales, realizado con canaleta situada bajo tarima y conductores de cobre unipolares aislados para una tensión nominal de 750 V. y sección 3x2,5 mm2., en sistema monofásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de tapas de registro curvas, derivaciones, etc. y regletas de conexión.

33 2,70 € 89,10 €

Canal para instalaciones audiovisuales y red internet

Ml. Canaleta vacía situada bajo tarima con distribución paralela a la de alimentación eléctrica y separada 3cm de ella, incluso p./p. de tapas de registro, curvas derivaciones etc.

170 2,50 € 425,00 €

Circuito bomba pozo 5x6mm2 Cu XLPE libre halog.

Ml. Circuito, directamente enterrado, conductores de cobre multipolar aislados para una tensión nominal de 0,6/1kV y sección 5x6 mm2 libres de halógenos, en sistema trifásico, (activo, neutro y protección), incluido p./p. de cajas de registro y regletas de conexión, e instalación bajo tubo decaplast hasta salida de edificio.

90 8,50 € 765,00 €

TOTAL CAPÍTULO 5. CIRCUITOS DE DISTRIBUCIÓN.

2.014,20 €

CAPITULO 6: ILUMINACION.**CONCEPTO****CANTIDAD****PRECIO****IMPORTE****Downlight fluorescente empotrable 2x26 W, cristal mate.**

Ud. Foco empotrable fluorescente (Downlight) 2x26 W. fijo, con protección IP 44 /CLASE I, toma de tierra CLASE I, cuerpo cerrado, reflector en luna en aluminio purísimo de alta rendimiento color a elegir, con lámpara fluorescente 2x26 w/220v fijo, i/reactancia, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.

3 23,00 € 69,00 €

Halógeno empotrable, orientable 50W

Ud. Aro empotrable para HALOGENO 50 W, lacado color a elegir, orientable, con lámpara dicroica HALOGENA 20-50 W./12v, i/transformador, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.

1 12,80 € 12,80 €

Proyector halógeno para carril, orientable 50W

Ud. proyector HALOGENO 50 W orientable para carril, lacado color a elegir, con lámpara dicroica HALOGENA 50 W, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.

17 18,80 € 319,60 €

Proyector halógeno para carril, orientable 50W 8º de apertura

Ud. proyector HALOGENO 50 W orientable para carril, 8 grados de apertura para iluminación puntual, lacado color a elegir, con lámpara dicroica HALOGENA 50 W, replanteo, sistema de fijación, pequeño material y conexionado.

12 20,50 € 246,00 €

Bañador de pared halogeno 50W para carril trifásico orientable.

Ud. Proyector bañador de pared para lamparas de 50w con adaptador para carril trifásico estándar, orientable, incluso lámpara 50w. replanteo, fijación, pequeño material y conexionado.

6 28,20 € 169,20 €

Tira de iluminación LED estancia BLANCO FRIO

Ml tira de iluminaron led estancia para instalación en exteriores IP67, con leds blanco frío, instalada superficialmente, incluso accesorios de sujeción, conexión y pequeño material.

29 40,30 € 1.168,70 €

Fuente de alimentación para iluminación LED 350W.

Fuente de alimentación para LED, hasta 8A, intensidad regulable, totalmente conectada y probada.

2 90,10 € 180,20 €

Emergencia 250 Lum superficial o empotrable.

Luz de emergencia fluorescente 250 lm. con difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías herméticas recargables, alimentación a 220v., y/lámpara fluorescente, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

1 30,50 € 30,50 €

Emergencia 250Lum para carril de iluminación.

Luz de emergencia fluorescente 250 lm. con difusor de metacrilato, señalización permanente (aparato en tensión), con autonomía superior a 1 hora con baterías

10 38,40 € 384,00 €

herméticas recargables, alimentación a 220v., y lámpara fluorescente, etiqueta de señalización, replanteo, montaje, pequeño material y conexionado.

Carril de iluminación trifásico para instalación superficial.

Carril de iluminación trifásico para instalación superficial 104 21,00 € 2.184,00 €

Aplicador pared estanco sumergible 12v.

Aplicador de pared estanco sumergible fluorescente, a 12v de tensión de alimentación, para iluminación de lámpara de agua, totalmente instalado, incluso accesorios para su montaje y transformador. 4 95,30 € 381,20 €

Aplicador de pared decorativo estanco.

Aplicador de pared decorativo estanco para iluminación en salida a patio instalado, incluso accesorios para su montaje. 1 28,20 € 28,20 €

TOTAL CAPITULO 6. ILUMINACION. 5.173,4 €

CAPITULO 7: PUESTA A TIERRA.

CONCEPTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
Toma de Tierra estructura. Ml. Toma de tierra a estructura en terreno calizo ó de rocas eruptivas para edificios, con cable de cobre desnudo de 1x35 m2 electrodos cobrizados de D=14,3 mm. y 2 m. de longitud con conexión mediante soldadura aluminotérmica. ITC-BT 18	110	5,90 €	649,00 €
TOTAL CAPITULO 7. PUESTA A TIERRA			649,00 €

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

CONCEPTO	IMPORTE
TOTAL CAPITULO 1. DERIVACION INDIVIDUAL	6.040,00 €
TOTAL CAPITULO 2. CUADROS DE PROTECCION.	1.180,05 €
TOTAL CAPITULO 3. PUNTOS DE LUZ.	152,70 €
TOTAL CAPITULO 4. TOMAS VARIAS.	499,85 €
TOTAL CAPITULO 5. CIRCUITOS DE DISTRIBUCION.	2.014,20 €
TOTAL CAPITULO 6. ILUMINACION.	5.173,40 €
TOTAL CAPITULO 7. PUESTA A TIERRA	649,00 €
TOTAL	15709,20 €

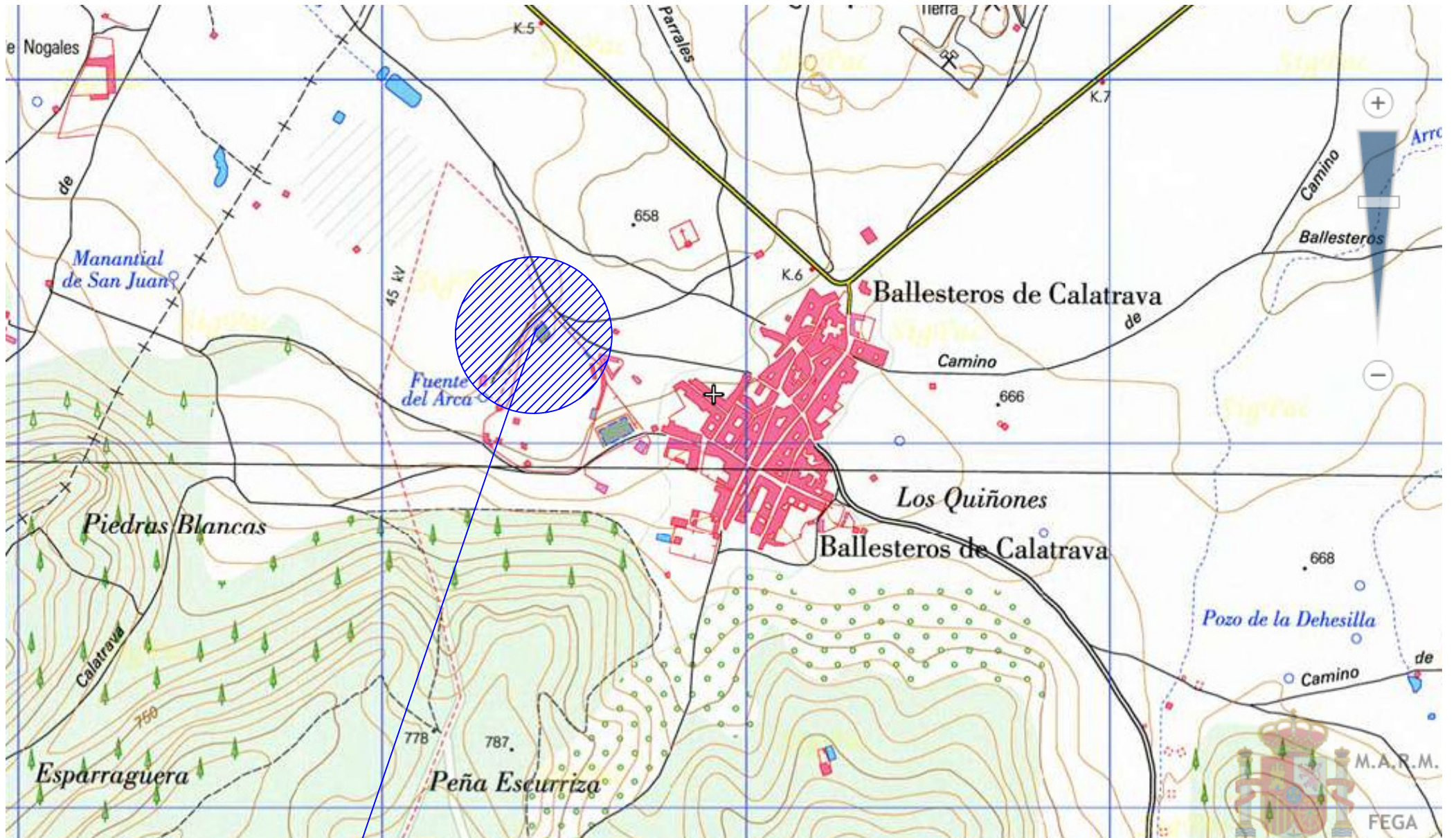
El presupuesto de ejecución material asciende a la cantidad de QUINCE MIL SETECIENTOS NUEVE EUROS, CON VEINTE CÉNTIMOS.

C.REAL, ABRIL DE 2009


ERNESTO MORALES HERRERA

Ingeniero Industrial

Colegiado nº 14566



SITUACION DE LA INSTALACION


		MHS PROYECTOS E INSTALACIONES C.B. C/ Cervantes, 9 13179 Pozuelo de Calatrava Tlf: 606-28-61-63 E-MAIL: mhs.proyectos@yahoo.es	
		INGENIERO INDUSTRIAL: ERNESTO MORALES HERRERA COLEGIADO NUM. 14566	FIRMA:
FECHA: ABRIL 2009	NOMBRE PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE LAVADERO PUBLICO REHABILITADO		
N PLANO: 1	ESCALA:	NOMBRE DE PLANO: SITUACION	SITUACION: LOS PRADOS. BALLESTEROS DE CALATRAVA

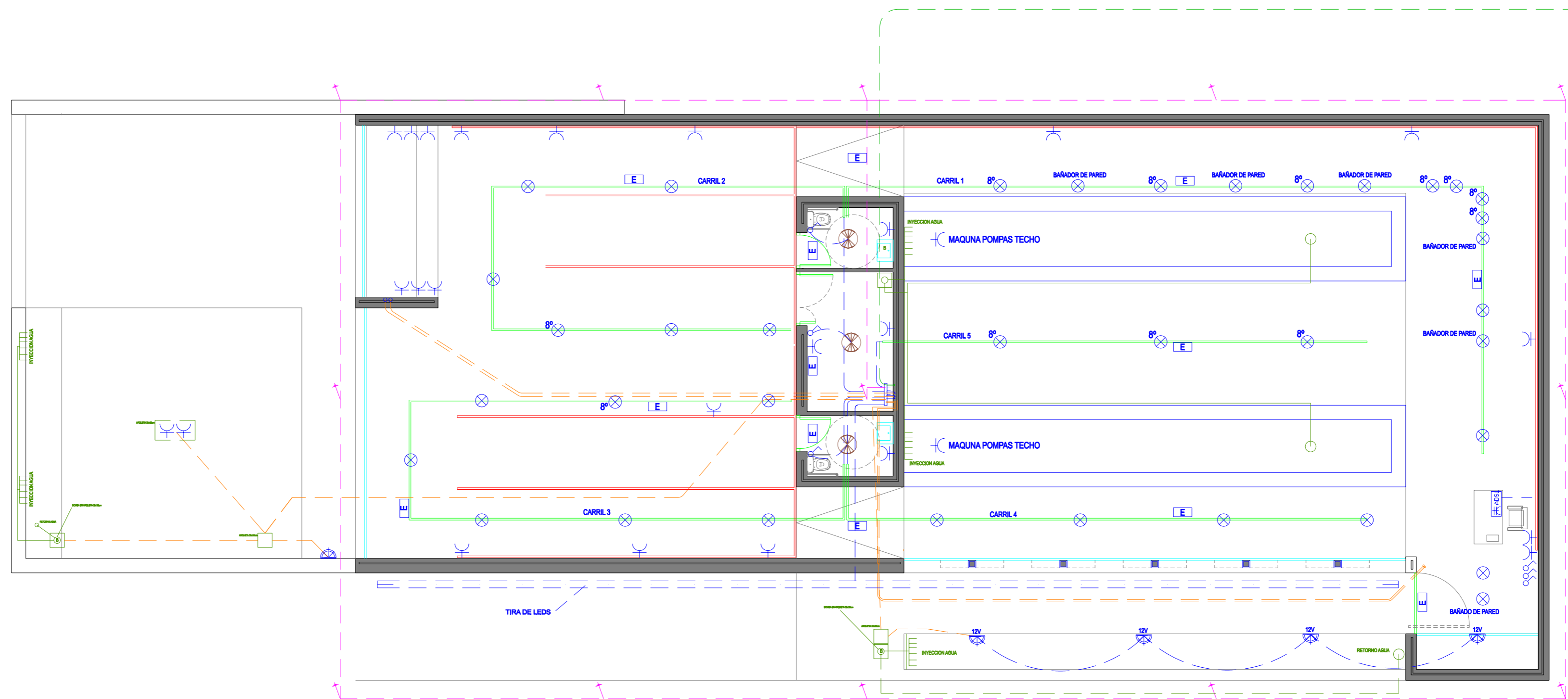


LAVADERO

CAMINO DE ACCESO

- CASETA BOMBA POZO
- LINEA SUBTERRANEA PARA BOMBA POZO
- DERIVACION INDIVIDUAL SUBTERRANEA
- MODULO DE MEDIDA A PIE DEL C.T.

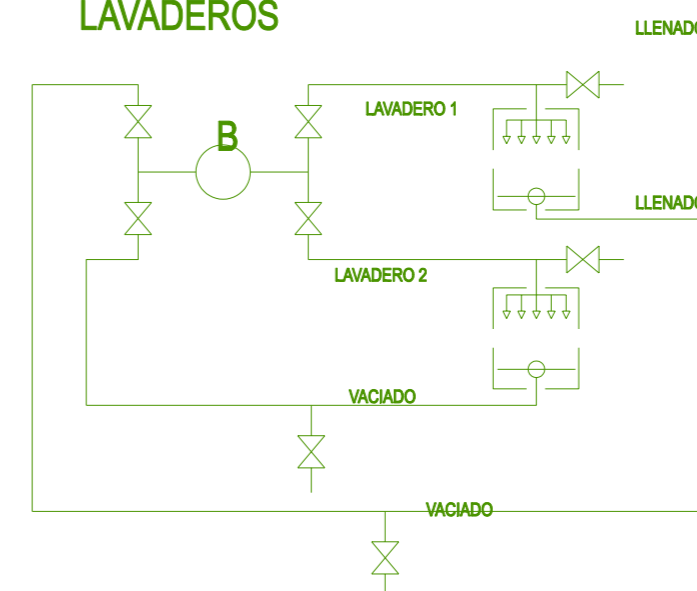
		MHS PROYECTOS E INSTALACIONES C.B. <small>C/ Cervantes, 9 13179 Pozuelo de Calatrava Tlf: 606-28-61-63 E-MAIL: mhs_proyectos@yahoo.es</small>	
		<small>INGENIERO INDUSTRIAL:</small> ERNESTO MORALES HERRERA <small>COLEGIADO NUM. 14566</small>	<small>FIRMA:</small>
<small>FECHA:</small> ABRIL 2009	<small>NOMBRE PROYECTO:</small> PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE LAVADERO PUBLICO REHABILITADO		
<small>N PLANO:</small> 2	<small>ESCALA:</small>	<small>NOMBRE DE PLANO:</small> EMPLAZAMIENTO Y LINEA B.T.	<small>SITUACION:</small> LOS PRADOS, BALLESTEROS DE CALATRAVA



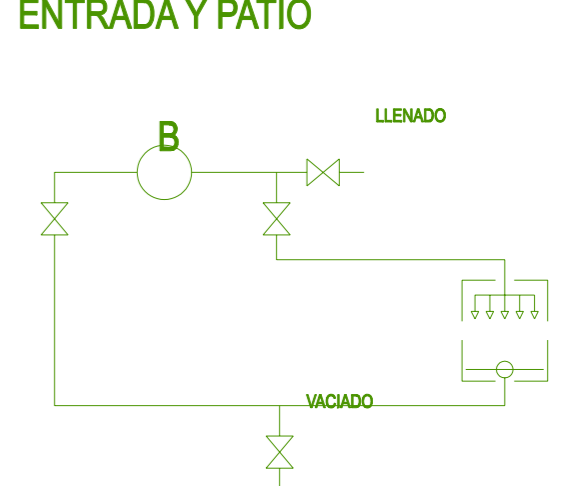
CUADRO DE SUPERFICIES	
RECEPCION / TIENDA	20,59
ZONA DE INTERPRETACION LAVADERO / MUJER AÑOS 50	142,80
PASARELA	55,53
VESTIBULO 1	6,00
VESTIBULO 2	6,00
ZONA INTERPRETACION ZEPa	135,00
BAR	9,60
ALMACEN	9,79
WC 1	4,36
WC 2	4,36
TOTAL SUPERFICIE UTIL	394,03
TOTAL SUPERFICIE CONSTRUIDA	438,24
ESPACIOS EXTERIORES	
ENTRADA	148,95
PATIO INTERPRETACION ZEPa	164,18
TOTAL SUPERFICIE ESPACIOS EXTERIORES	313,13



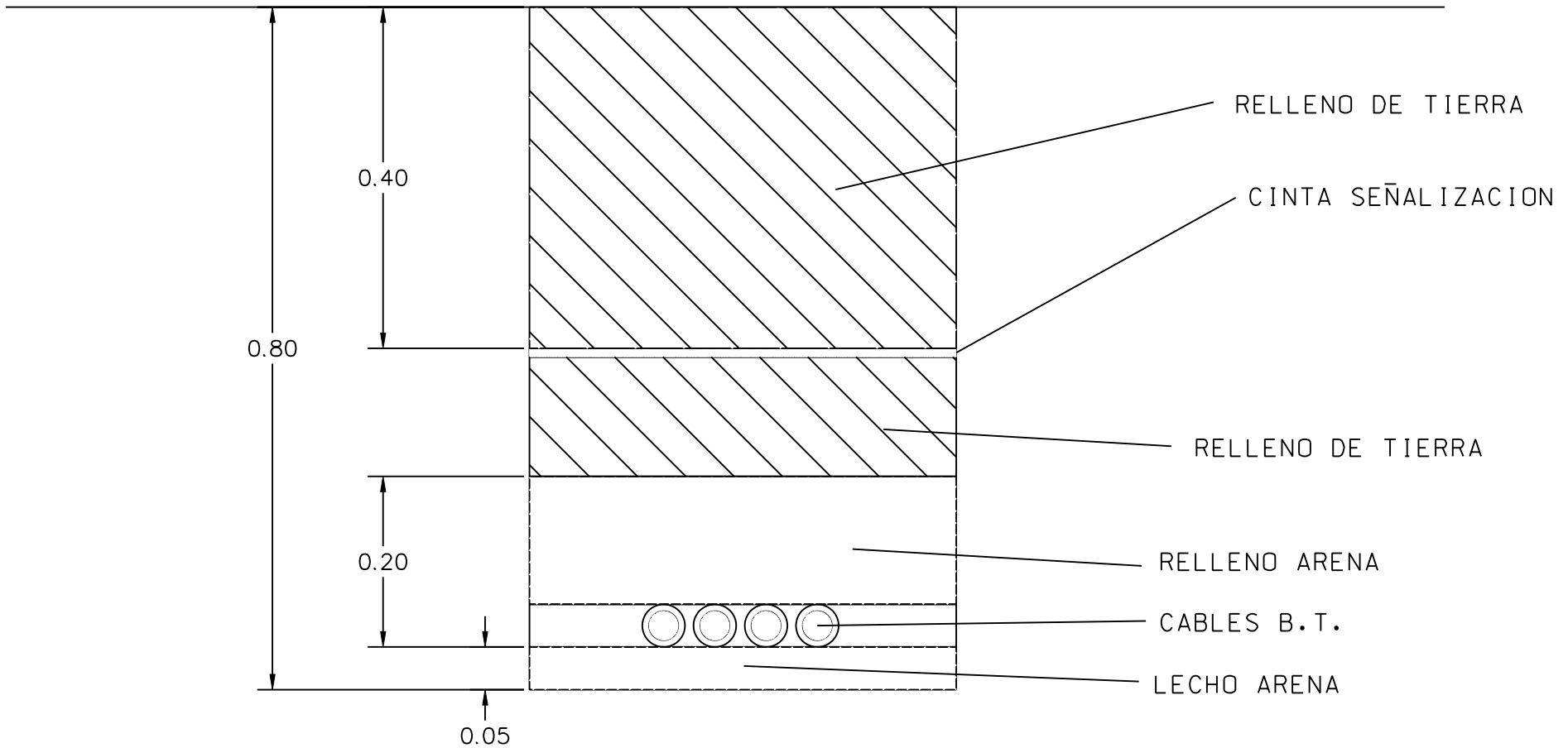
ESQUEMA BOMBEO CIRCUITO LAVADEROS





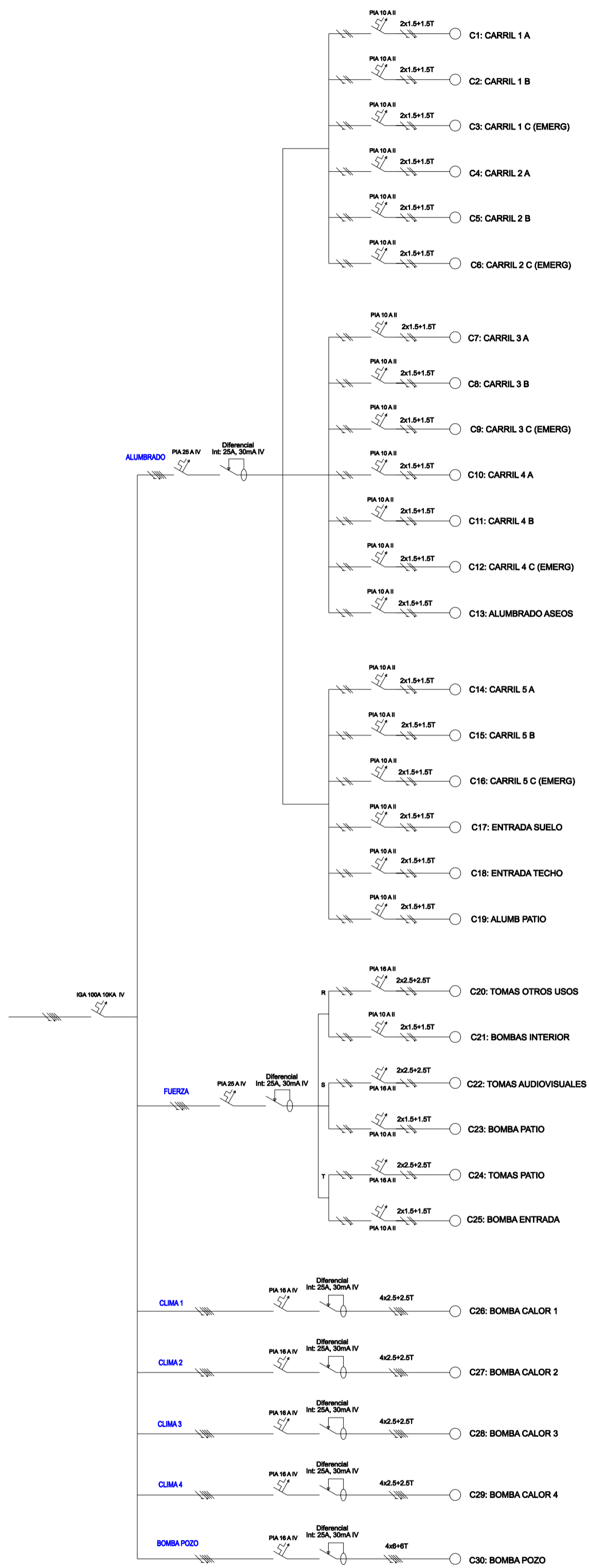
ESQUEMA BOMBEO CIRCUITO ENTRADA Y PATIO



	C/ ANTONIO DE PARRA, 17 - CALATRAVA - 10002 CALATRAVA (CÓRDOBA) - ESPAÑA T. 924 28 41 63 - F. 924 28 41 60 - E. info@proyectosmhs.com	
	INGENIERO INDUSTRIAL + COLEGIADO N.º 14566 ERNESTO MORALES HERRERA	FIRMA:
FECHA: ABRIL 2009 N.º PLANO:	NOMBRE PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE LAVADERO PUBLICO REHABILITADO	NOMBRE DE PLANO:
3	ESCALA: 1:100	DISTRIBUCION INSTALACION



		MHS PROYECTOS E INSTALACIONES C.B. <small>C/ Cervantes, 9 13179 Pozuelo de Calatrava Tlf: 606-28-61-63 E-MAIL: mhs.proyectos@yahoo.es</small>	
		<small>INGENIERO INDUSTRIAL:</small> ERNESTO MORALES HERRERA <small>COLEGIADO NUM. 14566</small>	<small>FIRMA:</small> 
<small>FECHA:</small> ABRIL 2009		<small>NOMBRE PROYECTO:</small> PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE LAVADERO PUBLICO REHABILITADO	
<small>N PLANO</small> 4	<small>ESCALA</small> 1:10	<small>NOMBRE DE PLANO:</small> DETALLE ZANJAS	<small>SITUACION:</small> LOS PRADOS, BALLESTEROS DE CALATRAVA



	C/ 14405, P.º 1º, CALZADA DE CALATRAVA, 14500 CALATRAVA (BALEARES) - I.S. Nº. 1566 AYUNTAMIENTO DE BALLESTEROS DE CALATRAVA		
	INGENIERO INDUSTRIAL: ERNESTO MORALES HERRERA	FIRMA:	PROMOTOR:
FECHA: ABRIL 2009 N.º PLANO:	NOMBRE PROYECTO: PROYECTO DE INSTALACION ELECTRICA DE LAVADERO PUBLICO REHABILITADO		SITUACION: CALZADA DE CALATRAVA, BALLESTEROS DE CALATRAVA
5	ESCALA:	ESQUEMA UNIFILAR	SITUACION: