

2. MEMORIA CONSTRUCTIVA

2.1. ACTUACIONES PREVIAS

Se plantea la rehabilitación energética y funcional del IES Muralla Romana de Lugo para mejorar su envolvente térmica y reducir sus demandas y consumos energéticos. Además se prevee el acondicionamiento y mejora de los acabados de algunas partes del centro. Previamente a estas actuaciones, se hace necesaria las siguientes intervenciones:

- Retirada de las carpinterías existentes y elementos asociados como capitalizados y persianas.
- Retirada de luminarias existentes.
- Retirada y conservación de las puertas interiores para su posterior reparación y pintado.
- Retirada de las calderas de gasóleo y tanque existente para futura instalación de biomasa. Creación del silo para pellets de la caldera.
- Demolición de los aseos del IES Muralla Romana de Lugo ubicados en planta baja, primera y segunda para su nueva construcción.

2.2. ENVOLVENTE TERMICA

2.2.1. FACHADAS

Se plantea un sistema de aislamiento térmico de fachadas por el exterior con sistema Baumit o equivalente, realizado con placas de aislamiento térmico de poliestireno expandido EPS de 15 a 18 kg/m³ y de 80 mm de espesor StarTherm (gris) con $\lambda = 0,032 \text{ W/mK}$ adheridas al soporte previamente limpio de polvo y grasas, mediante el mortero adhesivo ProContact.

- Zona climática (DBHE):	D1
- Limitación de la transmitancia térmica:	0,60W/m ² °K
- Transmitancia térmica estado actual:	0,71W/m ² °K y 0,35W/m ² °K (fachada sándwich)
- Transmitancia térmica estado reformado:	0,25 w/m² °K CUMPLE

2.2.2. CARPINTERÍA Y VIDRIERÍA

Se plantean tres tipos de carpinterías para la sustitución de las carpinterías existentes:

COR 3500 RPT. Vidrio: 4mm (Panitherm XN)/14/3+3 (Stadip Silence)

Características carpintería:

Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207:2000):	CLASE 4
Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208:2000):	CLASE E1200
Resistencia al viento (UNE-EN 12210:2000):	CLASE C5
Sistema de apertura:	oscilobatiente
Transmitancia térmica:	2,90 W/m ² °K
Porcentaje de marco:	33 %

Características vidrio:

Doble acristalamiento Climalit y espesor total 24mm, formado por un vidrio bajo emisivo Panitherm XN incoloro 4mm (76/60) y un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6mm de espesor (3+3) y cámara de aire deshidratado de 14 mm con perfil de aluminio y dobel sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

Transmitancia térmica:	1,50 W/m ² °K
Factor solar:	g: 0,44
Porcentaje de vidrio:	67 %
Transmitancia térmica límite zona climática D1:	2,70 W/m ² °K
Transmitancia térmica hueco estado reformado:	2,19 W/m²°K CUMPLE

MILLENIUM PLUS 70 RPT. Vidrio: 5+5mm / 12 / 4+4 (Vidrio interior y exterior laminado acústico y de seguridad)

Características carpintería:

Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207:2000):	CLASE 4
Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208:2000):	CLASE 6A
Resistencia al viento (UNE-EN 12210:2000):	CLASE C4

Sistema de apertura: 2 puertas abatibles + 4 fijos,	
Transmitancia térmica:	5,7 W/m ² °K
Porcentaje de marco:	18 %

Características vidrio:

Doble acristalamiento de espesor total 30mm, formado por un vidrio exterior laminado acústico y de seguridad de 10mm de espesor (5+5), vidrio interior laminado acústico y de seguridad de baja emisividad incoloro de 8mm de espesor (4+4) y cámara de aire deshidratado de 12 mm, con perfil separador de aluminio y doble sellado perimetral de butilo y silicona, fijado sobre carpintería acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra.

Transmitancia térmica:	1,40 W/m ² °K	
Factor solar:	g: 0,61	
Porcentaje de vidrio:	82 %	
Transmitancia térmica límite zona climática D1:	2,70 W/m ² °K	
Transmitancia térmica hueco estado reformado:	2,55 W/m²°K	CUMPLE

COR-4200 RPT. Vidrio: 4mm (Panitherm XN)/14/3+3 (Stadip Silence)**Características carpintería:**

Permeabilidad al aire (UNE-EN 12207:2000):	CLASE 3
Estanqueidad al agua (UNE-EN 12208:2000):	CLASE 7A
Resistencia al viento (UNE-EN 12210:2000):	C5
Sistema de apertura: 2 correderos + 5 fijos,	
Transmitancia térmica:	4,0 W/m ² °K
Porcentaje de marco:	18 %

Características vidrio:

Doble acristalamiento Climalit y espesor total 24mm, formado por un vidrio bajo emisivo Panitherm XN incoloro 4mm (76/60) y un vidrio laminado acústico y de seguridad Stadip Silence 6mm de espesor (3+3) y cámara de aire deshidratado de 14 mm con perfil de aluminio y doble sellado perimetral, fijado sobre carpintería con acuñado mediante calzos de apoyo perimetrales y laterales y sellado en frío con silicona neutra, incluso colocación de junquillos, según NTE-FVP.

Transmitancia térmica:	1,50 W/m ² °K	
Factor solar:	g: 0,44	
Porcentaje de vidrio:	82 %	
Transmitancia térmica límite zona climática D1:	2,70 W/m ² °K	
Transmitancia térmica hueco estado reformado:	2,19 W/m²°K	CUMPLE

2.2.3. PROTECCIONES

Caja de persiana compacta, de chapa de aluminio, anodizado en color natural, de 1,5 mm. de espesor, tornillería y prisioneros de acero inoxidable, recibido con mortero de cemento y arena de río 1/6, incluso sellado de juntas con silicona neutra, limpieza y costes indirectos. Persiana enrollable de aluminio anodizado, con lamas de 80x30 mm. Y aislamiento térmico a base de espuma inyectada de poliuretano. Con sus correspondientes guías para las lamas, i/accesorios, montaje y p.p. de costes indirectos. Cinta para accionamiento de persiana mediante cable bajo guía e incluso caja de mecanismo y recibido, totalmente e instalado, dentro del perfil de la ventana.

Vierteaguas de chapa de aluminio lacado en color, con 60 micras de espesor mínimo de película seca, espesor 1,5mm, desarrollo 50cm. Colocado sobre 2 cm de EPS y sobre actual vierteaguas para eliminar el puente térmico. También se coloca una solución e 2 cm de EPS en jambas y dinteles para romper el puente térmico

2.2.4. CAPIALZADOS

En las ventanas de la planta baja (fachada este zona de despachos, biblioteca, cafetería...) se ejecutará una solución formada por aislamiento térmico por interior (placa de EPS 80mm y fijación mecánica) del capialzado de hormigón armado existente encima de las ventanas (ver detalle de planos 03.02).

En algunas estancias se ejecutará un trasdosado con aislamiento por el interior mediante panel de lana de roca semirrígido, según UNE-EN 13162, de 80 mm de espesor fijado mecánicamente. Conformado con un trasdosado autoportante de "doble placa de yeso 15+15mm" libre, W 625 "KNAUF" realizado con placa de yeso laminado – I 15 Standard (A)I, anclada a los forjados mediante estructura formada por canales y montantes; separación entre montantes 600mm. Esta misma solución se plantea también para los petos de las ventanas de las aulas de planta segunda donde no se ha podido realizar una solución de SATE por el exterior debido a que existe el panel sandwich en fachada.

2.2.5. CUBIERTA

Se plantea en la cara superior de los forjados en contacto con bajo cubierta una solución de aislamiento térmico mediante "Panel de Lana de Roca" de 10cm. En las zonas de aulas se ejecutará un falso techo registrable.

Instalación de aislamiento térmico en la cara superior del forjado bajo cubierta, con panel de lana de roca de doble densidad, con una superficie hiperdura por una cara. tipo 386 DUROCK-BIGPANEL de ROCKWOOL o equivalente, de 100 mm de espesor, densidad de capa superior 210 kg/m³ y capa inferior 135 kg/m³ de densidad, conductividad térmica de 0'039 W/(mK), calor específico 0'84 kJ/kg a 20°C, reacción al fuego A1, resistencia al paso del vapor de agua 1'3, unidad totalmente colocado, con parte proporcional de coste indirectos, i/limpieza completa de la superficie de apoyo, con retirada y transporte a vertedero de cualquier elemento existente sobre el forjado que sea preciso eliminar, incluso desplazamiento de materiales u objetos existentes en esa zona, a un nuevo emplazamiento.

2.2.6. AISLAMIENTO LANA DE ROCA ADHERIDO CARA INFERIOR FORJADO Y FALSO TECHO

Instalación de panel aislante de lana de roca ROCKFEU-E520 bajo forjado de 8cm, mediante fijación mecánica con fijaciones plásticas o con mortero adhesivo; con falso techo continuo suspendido a una altura de 10 cm respecto la cara inferior del forjado, liso con estructura metálica (12,5+27+27), forjado por una placa de yeso laminado hidrófugo reforzado con tejido de fibra UNE-EN 15283+1GM-FH11R/1200/2600/12,5/ (Sistema Knauf Drystar).Acabado final con revoco decorativo con textura 1 mm, aplicado manualmente, acabado en color a elegir por D.F. Todo ello siguiendo instrucción.

2.3.ACABADOS INTERIORES

2.3.1. PINTURAS

Pintura plástica blanca/colores mate para interior de máxima calidad y duración, sobre paramentos horizontales y verticales, dos manos. Con varios colores en cada local según los planos que se aportarán en el momento de la ejecución de la obra por la Dirección Facultativa. Sin disolventes, gran cubrición, no salpica y resistente al frote húmedo según DIN 53778. Evita la aparición de moho. i/pp protección de elementos, cepillado para eliminar la pintura vieja no adherida y reparación de zonas dañadas con masilla plástica sobre soportes pintados anteriormente. Sobre superficies muy porosas aplicar una mano de imprimación transparente y no peliculantes al agua. Aplicada a brocha, rodillo o pistola.

2.3.2. CARPINTERÍAS DE MADERA

Imprimación multiadherente (Beisser todo terreno o similar) de color blanco que actúa como puente de adherencia y preparación para pintar sobre todo tipo de superficies de las puertas existentes (melaminas o laminados), i/limpieza previa de la superficie con detergente amoniacal y lijado suave, aplicada a brocha o pistola, según NTE-RPP-3. Incluido marco de la puerta por ambos lados. Pintura al esmalte satinado sobre carpintería de madera, melamina o laminados, en colores variados definidos en planos que se aportarán por la Dirección Facultativa durante las obras, i/lijado, imprimación, plastecido, mano de fondo y acabado con dos manos de acabado de esmalte.

2.3.3. FALSOS TECHOS

Suministro y montaje de falso techo registrable constituido por panel acústico autoportante de lana de roca, modelo Ekla de Rockfon o similar, compuesto por módulos de 600x600x20 mm, con absorción acústica $aw=1,00$ y reacción al fuego A1, instalado con perfilera vista. Se incluye parte proporcional de faja perimetral para adaptar el falso techo modular a las dimensiones de cada estancia donde se instale. Incluso p.p.de perfiles primarios y secundarios, ángulo de borde, elementos de remate y elementos de suspensión y fijación(varilla roscada), tabicas de cartón-yeso, elementos de remate y cualquier tipo de medio auxiliar así como p.p. de andamiaje.

2.3.4. PAVIMENTO BALDOSA PORCELÁNICO ANTIDESLIZANTE BAÑOS

Solado de pavimento baldosa porcelánico natural antideslizamiento colocado sobre recrecido de mortero de cemento apto para cuartos húmedos.

2.3.5. RADIADORES Y TUBERÍAS

Esmalte sintético resistente a altas temperaturas, color igual al paramento sobre el que se sitúe el radiador o tuberías de calefacción, sobre superficie de hierro o acero, limpieza y preparación de la superficie a pintar, mediante medios manuales hasta dejarla exenta de grasas, dos manos de imprimación anticorrosiva con propiedades anticorrosivas y dos manos de acabado con esmalte sintético resistente a altas temperaturas.

2.3.6. ALICATADO ASEOS

Alicatado con azulejos blanco tomado con mortero cola a paramento y rejuntado del mismo.

2.4. SISTEMAS DE COMPARTIMENTACIÓN

Colocación de mamparas de tablero de resinas fenólicas tipo "Trespa" de 2,10m de altura en cabinas de indoro incluyendo puerta del mismo material.

2.5. ILUMINACIÓN

Suministro y colocación de las siguientes equipos y tipos de luminarias:

- Sistema de regulación multisensor y controlador de iluminación DALI en un sólo equipo para el control de ocupación, luz natural, regulando gradualmente el flujo de la luminaria cuando el nivel de iluminancia sobre el plano de trabajo debido a la aportación de luz natural, éste por encima del valor seleccionado, **modelo OccusSwitch Dali BMS LRM 2090 BMS de Philips , REDMS DA3 de DINUY o similar**. Capacidad para controlar un mínimo de 15 luminarias. Área mínima de detección de 28 m² Compatible con el estándar de gestión BMS. Para montaje empotrado en techo o superficie y para alturas de entre 2,5 y 4 metros.
- Sistema de detección de movimiento para el encendido y apagado de luminarias en zonas comunes, **modelo LRM1000/LRM1010 de Philips, DMTEC PA1 de DINUY o similar**. Capacidad de carga máxima de 400 VA (lámparas LED) para altura de montaje en techo de 2-4 metros, tiempo de retardo (ajustable) de 10s a 5 min., inhibición luz diurna (ajustable) de 2 a 2.000 lux, con un área mínima de detección desde techo a 2,8m (5m pequeño movimientos, 12m mov. Transversales).
- Iluminación de empotrar en falso techo de LED (según el resultado del estudio lumínico del recinto), **modelo CoreLine empotrable RC127 V LED 34S/840 PSD W60L60/W30L120 OC de Philips Panel Fino Performer UGR 19 de OPPL, Panel Luzerna de NORMALIT o similar**, con cable, tubo, conjunto del sistema con eficacia luminosa >80 lum/W, en LED, con un índice de reproducción cromática >80%, UGR<19 y con una temperatura de color del entorno de 4.000°K. Vida útil >=50.000h L70B10 ta=25°C. Con un equipo electrónico con una tensión de rizado ORC<4%. Nivel de riesgo fotobiológico 0 según EN62471. Con un SDCM (Consistencia de color-Elipse de MacAdam) máximo de 3. Con marcado ENEC.
- Iluminación de superficie de LED no regulable (según el resultado del estudio lumínico del recinto), para pasillos, aseos y zonas comunes sin entradas de luz natural a menos de 5 metros, **modelo CoreLine Panel RC125B LED34S/840 PSU W60L60 NOC de Philips, Panel**

LED Fino ECOMAX de OPPLE, o similar con cable, tubo, conjunto del sistema con eficacia luminosa >80 lum/W, en LED, con un índice de reproducción cromática >80%, con una temperatura de color del entorno de 4.000°K. Vida útil >=50.000h L70B10 ta=25°C. Con un equipo electrónico con una tensión de rizado ORC<4%. Nivel de riesgo fotobiológico 0 según EN62471. Con un SDCM (Consistencia de color -Elipse de MacAdam) máximo de 3. Incluido caja de superficie para recoger luminaria. Con marcado ENEC. Pasillos, aseos y zonas comunes a más de 6cm de las ventanas.

- Iluminación de empotrar de LED no regulable con material de carcasa aluminio fundido blanco (según el resultado del estudio lumínico del recinto), para pasillos, aseos y zonas comunes sin entradas de luz natural a menos de 5 metros, **modelo Opplé Downlight LED Performer MW R200 15W o similar** con cable, tubo, equivalencia CFL 1x26W con una potencia de 15 W, 1600 lumen y eficacia de 108 lm/W y UGR 19, tc 3000k. Con marcado ENEC. Pasillos, aseos y zonas comunes a más de 6cm de las ventanas.
- Iluminación de empotrar de LED con material de carcasa aluminio fundido blanco (según el resultado del estudio lumínico del recinto), para pasillos, aseos y zonas comunes sin entradas de luz natural a menos de 5 metros, **modelo Opplé Downlightn LED Fino EcoMax MWR200 24W o similar** con cable, tubo, equivalencia CFL 2x26W con una potencia de 24 W, 2040 lumen y eficacia de 85 lm/W, tc 3000k. Con marcado ENEC. Pasillos, aseos y zonas comunes a más de 6cm de las ventanas.
- Iluminación de empotrar de LED con material de carcasa aluminio fundido blanco (según el resultado del estudio lumínico del recinto), para pasillos, aseos y zonas comunes sin entradas de luz natural a menos de 5 metros, **modelo Opplé Downlightn LED Fino EcoMax MWR150 12W o similar** con cable, tubo, equivalencia CFL 1x18W con una potencia de 12 W, 1020 lumen y eficacia de 85 lm/W, tc 3000k. Con marcado ENEC. Pasillos, aseos y zonas comunes a más de 6cm de las ventanas.
- Iluminación de superficie de LED con material de carcasa aluminio fundido blanco (según el resultado del estudio lumínico del recinto), para cuarto de instalaciones o almacenes sin entradas de luz natural, **modelo Opplé E Estanca ECOMAX Opplé 43W o similar** con cable, tubo, 220/240W vida útil 50000h grado de protección IP65 equivalencia TL2X36, grado de resistencia IK08, CLASE DE PROTECCIÓN II, potencia 43w, 4000k. Con marcado ENEC.

2.6. EQUIPAMIENTO

2.6.1. ABASTECIMIENTO DE AGUA

Se realizará la renovación de la instalación interior de los baños del IES Muralla Romana de Lugo debido a la reforma que se realiza en ellos. Se cumplirán los requisitos definidos en el CTE-DB-HS4, con sus correspondientes aislamientos mediante coquillas de espuma elástica cumpliendo con los espesores mínimos definidos en el RITE, i. reposición de pavimentos, accesorios... Así mismo, se renovará la instalación interior de fontanería y grifería de baños.

2.6.2. EVACUACIÓN DE AGUA

El proyecto de reforma de los baños se conectará a la instalación existente sin intervenir en la red actual de evacuación de aguas.

2.6.3. SALA DE CALDERAS

Se realiza la sustitución de las calderas de gasóleo actuales por dos calderas de biomasa, manteniendo la instalación interior existentes (colectores, grupos de bombas...). A mayores se realiza un silo de almacenaje de pellets en el porche contiguo, la instalación de 2 depósitos de inercia y una nueva chimenea.

Lugo, 11 de febrero de 2019.



José Manuel Castro Vázquez
Doctor arquitecto