
**ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE
MALLORCA**

2014-2015

AUTOR:

PEDRO L. HURTADO FEMENIAS

TUTOR ACADÉMICO:

ARSENIO NAVARRO MUEDRA

[Dpto. de Construcciones Arquitectónicas]



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA



ESCOLA TÈCNICA SUPERIOR
ENGINYERIA
D'EDIFICACIÓ

ETS de Ingeniería de Edificación
Universitat Politècnica de València

Resumen

El presente proyecto final de grado trata sobre un estudio y catálogo de la corrosión en la edificación centrado en la localización de la isla de Mallorca. Para ello se ha tenido en cuenta la ubicación, prestando atención en la climatología y las condiciones ambientales. Se han redactado unas fichas con diferentes elementos constructivos afectados por diferentes procesos de corrosión los cuales han sido definidos en una parte inicial de introducción teórica. En cada una de las fichas podemos ver fácilmente la ubicación general del emplazamiento donde encontramos dichos elementos constructivos y se ha realizado un análisis del tipo de corrosión, las causas, la forma de repararlo, las medidas preventivas que se deberían de haber tenido en cuenta en el momento de su construcción y las repercusiones que los procesos de corrosión pueden tener en cada caso. Cada ficha contiene un presupuesto orientativo de su reparación y restitución a su estado original.

Al final del estudio se llega a una conclusión, teniendo en cuenta las patologías encontradas y los métodos preventivos más eficaces con los que se conseguiría minimizar los problemas y conseguir un importante ahorro económico.

Abstract

This final degree project is a study and catalog of corrosion in building focused on the location of the island of Mallorca. This takes into account the location, paying attention to the weather and environmental conditions. Have been written some files with different building elements affected by different corrosion processes which have been defined in an initial part of theoretical introduction. In each of the files we can easily see the general location of the site where we find

these building blocks and has done an analysis of corrosion, the causes, how to fix, preventive measures should be taken into account in the time of its construction and the impact corrosion processes may have in each case. Each file contains an indicative budget of repair and restoration to its original state.

At the end of the study reached a conclusion, taking into account the conditions encountered and the most effective prevention methods with that achieved minimize problems and achieve significant cost savings.

Palabras clave: Corrosión, Edificación, Mallorca, Patologías.

Keywords: Corrosion, Construction, Mallorca, Patology.

Acrónimos utilizados

ENH: Electrodo Normal de Hidrógeno

PIB: Producto Interior Bruto

Índice

Resumen	2
Acrónimos utilizados.....	4
Índice	5
1 INTRODUCCIÓN	7
1.1 Climatología en las zonas de estudio.....	8
2.1 Concepto	10
2.- TIPOS DE CORROSION.....	11
2.1. Corrosión seca.	11
2.2. Corrosión húmeda.	12
2.2.1. Picaduras.....	13
2.2.2. Corrosión generalizada.	14
2.2.3. Corrosión intergranular.	14
2.2.4. Leaching attack o ataque selectivo.	14
2.2.5. Corrosión galvánica.....	14
2.2.6. Pilas de concentración.	15
2.2.7. Fragilización por hidrógeno.	15
2.3. Importancia de la corrosión en la edificación	15
3. TERMODINÁMICA DE LA CORROSIÓN	16
3.1. Espontaneidad	16

3.2. Ecuación de Nerst	17
3.3. Potenciales de electrodo	18
3.4. Teoría del potencial mixto	22
4. CINÉTICA DE LA CORROSIÓN.....	23
4.1. Introducción.....	23
4.2. Métodos para cuantificar la velocidad de corrosión.	23
4.2.1. Método directo. Ensayo de pérdida de peso.	23
4.2.2. Medida indirecta. Ensayos acelerados.....	24
4.3. Fenómeno de la polarización.....	24
4.4. Diagrama de Evans.....	25
5. PROTECCIÓN ANÓDICA	27
6. INHIBIDORES DE LA CORROSIÓN	29
6.1. Modo de actuación	29
7. CORROSIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN	31
8. CONCLUSIONES.....	33
9. Anexo. Fichas.	35
10. Referencias Bibliográficas	134
11. Bibliografía	135
Direcciones de Internet	135
12. Índice de Figuras	137

1 INTRODUCCIÓN

El presente proyecto final de grado, está englobado en la modalidad de Desarrollo de Proyectos Técnicos de Construcción y constituye un estudio y catálogo de la corrosión en la edificación en la isla de Mallorca, donde tras analizar los procesos de corrosión que nos encontramos en diferentes casos, se procede al análisis de los mismos, estudiando los fenómenos que la originan, sus causas en diferentes elementos constructivos y los efectos que acontecen dichas patologías.

Para el estudio de estos fenómenos se han observado y analizado diferentes muestras localizadas en construcciones existentes en la Isla de Mallorca. Se ha realizado el estudio en diferentes localizaciones, contemplando zonas geográficas de diferente índole, situadas en zonas costeras, zonas de montaña, zonas interiores y zonas intermedias sin influencias de cloruros de origen marino ni a las inclemencias de fenómenos climatológicos más propios de las zonas montañosas ni interiores.

Una vez realizado el estudio se han acotado las causas, el tipo de corrosión, las patologías que han provocado y se han plasmado los resultados en unas fichas que incluyen la situación, ubicación, análisis de la solución más adecuada, medidas preventivas, presupuesto orientativo y metodología para devolver el elemento constructivo a su estado óptimo.

A continuación se muestra una representación a grandes rasgos de las ubicaciones estudiadas.

Situación geográfica de las muestras.

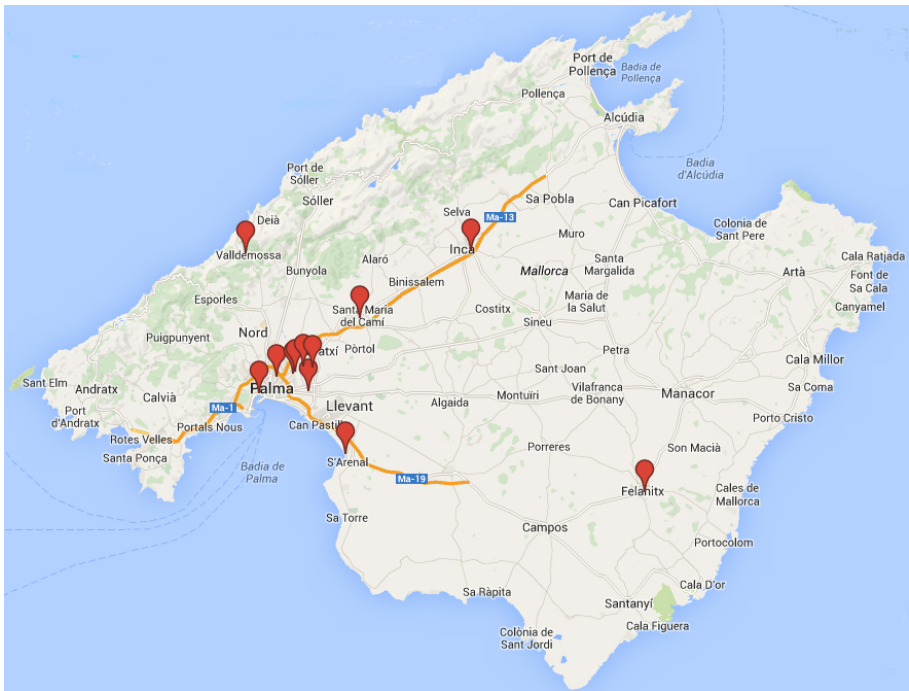


Ilustración 1-Localizaciones

1.1 Climatología en las zonas de estudio

Climatología en las zonas montañosas

El clima en Valldemossa. Al estar situado entre montañas y a una altura de 409 m sobre el nivel del mar difiere bastante al de otros puntos de la isla.

Las estaciones están muy marcadas y se nota mucho el paso de una a otra. Aunque está definido como clima mediterráneo, existen muchas diferencias con otras partes de la isla. Su situación en la sierra de Tramuntana y sobre todo su altitud, repercuten directamente en su clima. La humedad es bastante elevada durante todo el año y las

Trabajo Fin de Grado Pedro Hurtado

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

temperaturas son suaves. En verano, la temperatura siempre es tres o cuatro grados más baja que en la capital y no suelen pasar de 31º. Dada su particular climatología se explicará cada estación por separado. Empezaremos por el Invierno. En esta época del año, Valldemossa tiene un índice de lluvias alto y la nieve aparece regularmente cada año. El tiempo en primavera es variable, combinando días de lluvia con otros de sol radiante. En verano, el clima se torna más seco y con las temperaturas más moderadas que en resto de la isla. En otoño, la temperatura por el día la temperatura es muy suave pero que al caer el sol baja drásticamente. Igualmente por las mañanas, hasta las 11:00h. o las 12:00, las temperaturas son bajas a la espera de que el sol suba más alto y la sombra que proyectan las montañas desaparezca. Recordamos que el pueblo se sitúa en un valle de la sierra de Tramuntana y este es un factor a tener en cuenta para el clima de Valldemossa.

Climatología en zonas de interior

En la zona de la capital, Palma de Mallorca, encontramos un clima templado mediterráneo con una temperatura media que oscila a lo largo del año unos 16 °C, alcanzando una precipitación media de 420 mm aproximadamente. Está influida por dos tipos de circulación atmosférica que corresponden a dos estaciones bien diferenciadas: verano cálido y seco, con un gradiente de presión casi nulo, y precipitaciones ocasionales que se contraponen a un invierno fresco y húmedo. Enero es el mes de menores temperaturas, con oscilaciones de entre 0,5 y 15 °C y el más caluroso es Agosto, con variaciones desde los 18 a los 31 °C. Lluvia durante unos 51 días al año aproximadamente y se tiene una media de 2.756 horas de sol al año. La temperatura media en verano ronda los 27 grados y en invierno los 14 °C. El mes más seco

es Julio, descendiendo la cantidad de lluvia a unos 7,8 l/m² de media, el mes más lluvioso es Diciembre con 81,1 l/m² de media.

La zona se encuentra resguardada del viento de componente norte de la Tramuntana por una cordillera de más de mil metros de altitud.

La variación térmica de sus aguas ronda en torno a 15 °C y durante el invierno baja hasta los 13 °C. Las nevadas son ocasionales, y son más frecuentes las heladas. En primavera la temperatura asciende un grado cada semana. Durante el verano los primeros 25 cm llegan a calentarse por encima de los 25 °C.

2.1 Concepto

La corrosión se entiende como el ataque destructivo de un metal por reacción química o electroquímica con el medio ambiente con el que está en contacto.

El ataque químico suele ir acompañado de efectos mecánicos, que se conoce como corrosión, término que aunque no exclusivo, suele aplicarse a dichos fenómenos sobre los cuerpos metálicos.

2.- TIPOS DE CORROSION

Aunque existen diversas clasificaciones de los fenómenos de corrosión, nos centraremos en los diferentes tipos de corrosión por su morfología.

Dichos procesos se pueden llevar a cabo por dos tipos de mecanismo.

Oxidación directa (corrosión química o seca)

Corrosión electroquímica (o húmeda)

2.1. Corrosión seca.

Es un tipo de corrosión que se produce a elevadas temperaturas, donde la formación de iones tiene lugar por toda la superficie entre el metal y los productos de corrosión (llamada intercara-superficie de separación entre componentes diferentes en un material compuesto) al igual que los electrones liberados difunden en sentido contrario, es decir, en dirección a la intercara externa (productos de corrosión/atmósfera), donde se generan los aniones agresivos que difunden en sentido contrario. La corrosión se produce en el lugar de encuentro, normalmente la intercara externa debido al volumen menor de cationes, ya que éstos difunden a mayor velocidad que los aniones.

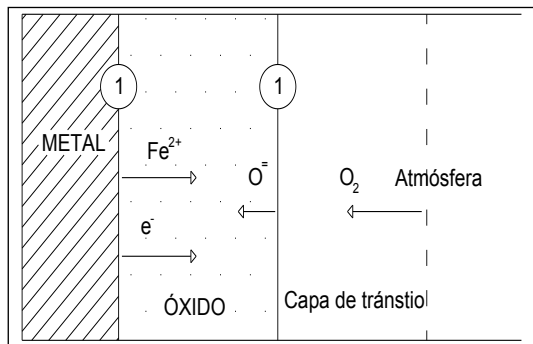


Ilustración 2-Representación corrosión seca^[2]

2.2. Corrosión húmeda.

Este tipo de corrosión también se conoce como corrosión electroquímica ya que en la superficie del metal que se corroe se forman dos superficies de electrodo, ánodos y cátodos locales en diferentes lugares del metal, formando la denominada pila de corrosión, en la que participan iones metálicos.

En esa superficie se producen reacciones red-ox

Oxidación $\text{Me} \rightarrow \text{Me}^{+n} + n\text{e}^-$

Reducción en medio ácido $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$

Reducción en medio alcalino o neutro $1/2 \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow 2 \text{OH}^-$

Los electrones liberados en los ánodos se consumen en los cátodos.

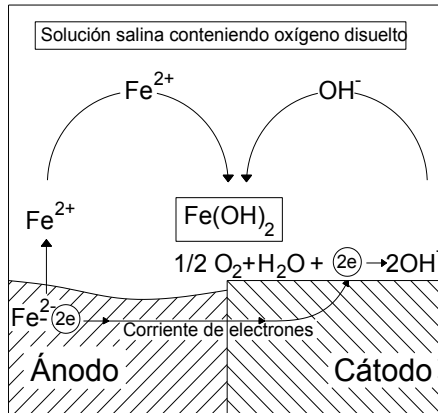


Ilustración 3-Representación, pila de corrosión en solución neutra aireada ^[2]

Pila de corrosión en solución ácida

La corrosión seca y la húmeda se diferencian principalmente en que en la húmeda se crean corrientes eléctricas que discurren a través de un

2.2.2. Corrosión generalizada.

Toda la superficie en contacto con el medio es atacada, produciéndose una pérdida de espesor que no tiene necesariamente que ser uniforme, suele ser común poder distinguir las zonas de ánodo y las de cátodo.

Un ejemplo claro es la corrosión producida a altas temperaturas y atmósfera seca.

En este tipo de corrosión se puede formar una capa de óxido que actúa como pasivador del fenómeno que reduce la velocidad del proceso, o bien, se produce una disolución del producto de corrosión dejando nuevamente expuesto el metal para que siga el proceso.

2.2.3. Corrosión intergranular.

Cuando por sometimiento de elevadas temperaturas, bien por soldadura, bien por tratamientos térmicos, se altera la estructura o la composición química de un metal aleado se produce una precipitación de granos con elementos aleantes resistentes a la corrosión, provocando zonas empobrecidas de material aleante configurando puntos críticos que favorecen el ataque químico.

2.2.4. Leaching attack o ataque selectivo.

Eliminación de un componente en una aleación o cambio de fase del elemento aleante que crea un punto débil ante el proceso corrosivo.

2.2.5. Corrosión galvánica.

Dstrucción de un metal menos noble en contacto con otro de mayor nobleza en un mismo medio que permite el paso de corriente eléctrica.

Entre distintos metales se establecen potenciales eléctricos espontáneos, que cuanto se encuentran en un medio conductor provoca la corrosión generalizada del metal menos noble.

2.2.6. Pilas de concentración.

Este fenómeno se produce en la línea de agua de un depósito o el mar, cuando la concentración de oxígeno varía debido a la dificultad de difusión, donde las zonas pobres en oxígeno se comportan como ánodos y se corroen. Este fenómeno lo encontramos por ejemplo en armaduras que están al aire y empotradas en el hormigón, donde observamos que el inicio del empotramiento está más corroído debido a que la zona empotrada no está en contacto directo con el oxígeno ambiente.

2.2.7. Fragilización por hidrógeno.

Pérdida de ductilidad y tenacidad de un metal debido a la no eliminación o entrada de hidrogeno en el mismo, fenómeno que se produce durante el proceso metalúrgico, durante soldadura, procesos de transformación o a lo largo de su vida útil. Dicho hidrógeno puede provocar la descarburización [reducción del contenido de carbono] dando lugar a ampollas o blíster, dando como resultado una fisuración escalonada del metal.

2.3. Importancia de la corrosión en la edificación

En edificación existen gran número de patologías que fácilmente pueden ser asociadas a la corrosión, tanto las que afectan directamente a la estructura de los edificios, como a las que afectan a elementos constructivos como cerramientos, cerrajería, etc., así como a otras de menor importancia que sólo afectarían de modo estético.

Todos estos problemas suponen un gran gasto en reparaciones, sustituciones, demoliciones, etc., pudiendo cifrarse, según comenta Luis Bilurbina Alter^[1] en el 3-4 % del PIB en países industrializados, unos 18 millones de euros anuales, de los cuales un 5%

corresponden al sector de la construcción, es decir, una cifra cercana al millón de euros anuales.

3.- TERMODINÁMICA DE LA CORROSIÓN

Para que se produzca el proceso de corrosión se deben dar las condiciones necesarias y favorables a dicho proceso. Al fin y al cabo, el proceso de corrosión se lleva a cabo mediante un intercambio de electrones entre el metal y el electrolito.

Con este antecedente es lógico abordar el proceso mediante una variación de energía, a la que llamamos energía libre de Gibbs y la representamos con la letra G. Por lo tanto, desde el punto de vista termodinámico, siempre que en la reacción se produzca una disminución de energía libre, se producirá corrosión.

Ejemplos



Para el estudio termodinámico de la corrosión la herramienta más utilizada es el diagrama de Pourbaix, mediante el cual podemos determinar los límites de estabilidad de un metal, pero para comprender todo el proceso de corrosión, éste tiene que analizarse también, desde el punto de vista cinético.

3.1. Espontaneidad

Como hemos dicho, en el proceso químico de la corrosión se produce un valor de energía libre, y la cuantificación de la misma nos puede ayudar a predecir si una reacción de oxidación se producirá o no espontáneamente, en tal caso la energía libre disminuirá y se llegará a un equilibrio cuando ésta sea mínima.

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S = 0$$

Ecuación Entalpía 1

Dónde:

ΔH = variación de entalpía del sistema;

ΔS = variación de entropía del sistema;

T = temperatura absoluta.

Entalpía: variación de la energía calorífica

Entropía: variación del orden molecular en una reacción química, su estudio nos informa de si una reacción es reversible o no.

Por tanto cuanto más alto es la energía libre, menos probable es la corrosión. Una reacción con G positiva, no se producirá si no varían las condiciones de temperatura, presión, acción catalítica o difusión.

$$\Delta G = - n F E$$

Ecuación Entalpía 2

La ecuación de Nerst relaciona la energía libre de Gibbs con el número de electrones intercambiados y la constante de Faraday (96485 C/mol), que relaciona la cantidad de electricidad necesaria que se produzca la corrosión

3.2. Ecuación de Nerst

$$E = E^{\circ} + \frac{R T}{n F} \ln \frac{(A)^a (B)^b}{(C)^c (D)^d}$$

Ecuación de Nerst

Esta expresión resulta muy útil puesto que E , es un parámetro fácil de ensayar, y nos permitirá, por comparación conocer en qué sentido se desplazará una redacción de corrosión, y por tanto cuando hay peligro de corrosión y cuando no.

3.3. Potenciales de electrodo

Teniendo en cuenta que un metal es un conjunto de átomos unidos mediante enlaces, observamos que cuando el metal entra en contacto con una disolución acuosa, algunos de los átomos con mayor energía pasan a la disolución como cationes, permaneciendo en el metal los electrones cedidos. Al tratarse de partículas cargadas se crea una diferencia de potencial, en la interfase, metal-disolución, que va aumentando e interponiéndose al paso de nuevos iones hasta alcanzar el equilibrio, el cual se establece cuando el intercambio de partículas sucede a la misma velocidad en ambos sentidos.

Este fenómeno se conoce como potencial de equilibrio electroquímico. Simbolizado como E_0 .

Cuando el potencial es mayor que el equilibrio, es una reacción en la que se favorece la corrosión.

Cuando el potencial es menor que el equilibrio, la forma metálica es estable y no hay corrosión.

Como la medida no es directa, se realiza mediante la introducción del metal en un medio acuoso con un electrodo estándar para poder tener una referencia entre las mediciones de distintos materiales. Este electrodo estándar de referencia es el conocido como ENH, que se trata de un electrodo normal de hidrógeno, que es un electrodo de platino sumergido en una disolución de iones H^+ , donde se borbotea gas hidrógeno.

El electrolito del metal y el del ENH, están en contacto eléctrico, de forma que cada electrodo establece su propio potencial de electrodo, pudiendo obtener la diferencia de potencial de ambos. Al ENH se le asigna un valor de potencia 0.

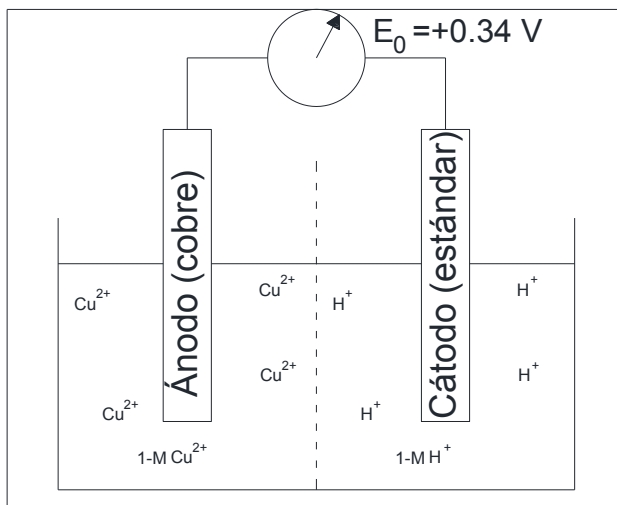


Ilustración 5-Representación medición para hallar el potencial electrodo de un metal, mediante una pantalla que permite el paso de carga pero no de electrolito.^[2]

Realizando esta medida con diferentes metales, se pueden medir los potenciales de electrodo de todos ellos. Cuando la medición es negativa, ese metal se comporta como ánodo frente al ENH.

En caso de medición positiva, se comporta de forma catódica.

potenciales de semipila espándar de diferentes elementos		
Reacción de oxidación	Potencial Electródico [V]	
Au		1,498
Pt		1,2
Ag		0,799
2Hg		0,788
Fe ²⁺		0,771
Cu		0,337
Sn ²⁺		0,15
H ₂		0
Pb		-0,126
Sn		-0,136
Ni		-0,25
Co		-0,277
Cd		-0,403
Fe		-0,744
Cr		-0,763
Zn		-1,662
Al		-2,262
Mg		-2,362
Na		-2,714

↑
Inactividad creciente
[catódicos]

↓
Actividad creciente
[anódicos]

Tabla 1-Serie galvánica. Potenciales electrodo^[2]

Potenciales tipo de electrodo en disoluciones ácidas $[H^+] = 1 M$ a $25^\circ C$		
Semirreacción		E° (voltios)
$F_2 + 2 e^- \rightarrow 2 F^-$		2'80
$H_2O_2 + 2 H^+ + 2 e^- \rightarrow 2 H_2O$		1'77
$MnO_4^- + 4 H^+ + 3 e^- \rightarrow MnO_2 + 2 H_2O$		1'69
$MnO_4^- + 8 H^+ + 5 e^- \rightarrow Mn^{+2} + 4 H_2O$		1'51
$PbO_2 + 4 H^+ + 2 e^- \rightarrow Pb^{+2} + 2 H_2O$		1'45
$Cl_2 + 2 e^- \rightarrow 2 Cl^-$		1'36
$Cr_2O_7^{-2} + 14 H^+ + 6 e^- \rightarrow 2 Cr^{+3} + 7 H_2O$		1'33
$MnO_2 + 4 H^+ + 2 e^- \rightarrow Mn^{+2} + 2 H_2O$		1'23
$O_2 + 4 H^+ + 4 e^- \rightarrow 2 H_2O$		1'23
$Br_2 + 2 e^- \rightarrow 2 Br^-$		1'06
$NO_3^- + 4 H^+ + 3 e^- \rightarrow NO + 2 H_2O$		0'96
$2 Hg^{+2} + 2 e^- \rightarrow Hg_2^{+2}$		0'92
$Ag^+ + e^- \rightarrow Ag$		0'80
$Hg_2^{+2} + 2 e^- \rightarrow 2 Hg$		0'79
$Fe^{+3} + 3 e^- \rightarrow Fe$		0'77
$O_2 + 2 H^+ + 2 e^- \rightarrow H_2O_2$		0'68
$MnO_4^- + e^- \rightarrow MnO_4^{-2}$		0'56
$I_2 + 2 e^- \rightarrow 2 I^-$		0'54
$Cu^+ + e^- \rightarrow Cu$		0'52
$Cu^{+2} + 2 e^- \rightarrow Cu$		0'34
$Cu^{+2} + e^- \rightarrow Cu^+$		0'15
$2 H^+ + 2 e^- \rightarrow H_2$		0'00
$Cd^{+2} + 2 e^- \rightarrow Cd$		-0'40
$Cr^{+3} + e^- \rightarrow Cr^{+2}$		-0'41
$Fe^{+2} + 2 e^- \rightarrow Fe$		-0'44
$Zn^{+2} + 2 e^- \rightarrow Zn$		-0'76
$Mn^{+2} + 2 e^- \rightarrow Mn$		-1'18
$Al^{+3} + 3 e^- \rightarrow Al$		-1'66
$H_2 + 2 e^- \rightarrow 2 H^-$		-2'25
$Mg^{+2} + 2 e^- \rightarrow Mg$	-2'37	
$Na^+ + e^- \rightarrow Na$	-2'71	
$Ca^{+2} + 2 e^- \rightarrow Ca$	-2'87	
$Ba^{+2} + 2 e^- \rightarrow Ba$	-2'90	
$K^+ + e^- \rightarrow K$	-2'93	
$Li^+ + e^- \rightarrow Li$	-3'05	

Tabla 2-Potenciales tipo y semireacciones red-ox^[1]

Como consecuencia de lo anterior, es habitual el manejo de series galvánicas, que son útiles para saber el comportamiento anódico o catódico entre metales cuando se forman par galvánico.

3.4. Teoría del potencial mixto

-Cualquier reacción electroquímica puede dividirse en dos o más reacciones parciales de oxidación y reducción.

-Durante la corrosión de una muestra aislada, las velocidades totales de oxidación y reducción deben ser equivalentes.

La estructura interna de un metal, está formada por redes cristalinas, que al estar orientadas de diferentes maneras, crea diferencias de potencial electroquímico entre las partículas internas y los bordes de grano, lo que origina las pilas locales de corrosión que hacen imposible el equilibrio termodinámico. Puesto que en el ambiente existe oxígeno y protones disueltos siempre tendremos un electrolito que favorezca los procesos catódicos en la superficie del metal que desplazarán la reacción hacia la corrosión del metal, proceso que irá profundizando uniformemente debido a la intercambiabilidad de los procesos.

4.- CINÉTICA DE LA CORROSION

4.1.-Introducción

La cinética de la corrosión trata de cuantificar la velocidad a la que se desarrolla el proceso de corrosión.

4.2.- Métodos para cuantificar la velocidad de corrosión.

La velocidad de corrosión puede medirse a partir de métodos directos o indirectos a partir de una medida experimental.

4.2.1.- Método directo. Ensayo de pérdida de peso.

Se trata de medir la velocidad de corrosión y se mide en miligramos de material perdido por centímetro cuadrado y año. ($\text{mg}/\text{cm}^2\cdot\text{año}$).

Pasos.

- 1.- Pesar las muestras
- 2.- Sumergir las muestras en el medio durante un tiempo determinado
- 3.- Volver a pesar las muestras tras la oxidación
- 4.- Representar los incrementos de pérdida de peso frente al tiempo de corrosión.

También es común expresar la pérdida en mm de superficie por año. ($\text{mm}/\text{año}$)

La velocidad de corrosión expresada como espesor perdido por unidad de tiempo se

puede deducir del anterior dividiendo por la densidad del material. Para ello hay que

considerar que la corrosión se produce de manera uniforme en toda la superficie.

4.2.2.- Medida indirecta. Ensayos acelerados.

A partir de una variable experimental se puede medir la velocidad del proceso. Para ello se estudiará la intensidad de corriente que circula por la pila de corrosión. Dicha pila de corrosión se compone de un electrolito, un ánodo, un cátodo y una conexión eléctrica capaz de conducir la electricidad entre las zonas aniónicas y las catódicas. Mediante la ley de Faraday y una simple regla de tres se puede extraer una aproximación de la velocidad de corrosión.

4.3.- Fenómeno de la polarización.

Denominamos polarización a la variación del potencial de un electrodo, tanto si es por una corriente aplicada o extraída de un electrodo, como si es de origen galvánico, dicha variación produce un sobrevoltaje.

La representación de dicho sobrevoltaje en función de la intensidad de corriente que atraviesa un electrodo se denomina curva de polarización. Hay tres clases fundamentales de polarización.

De activación

Las reacciones electroquímicas tienen lugar en la intercara electrodo/electrolito. Está asociada a la etapa más lenta de la reacción, en la que se produce transferencia de carga electroquímica.

De concentración

Se produce cuando como consecuencia del flujo de corriente, tienen lugar cambios en concentración del electrolito en las inmediaciones de la superficie del electrodo. En las proximidades del ánodo, como consecuencia de la degradación del ánodo metálico aumenta la concentración de cationes con respecto al electrolito. El sobrepotencial

adquiere símbolo positivo, aumentando el potencial anódico, con lo que este se opone al proceso de oxidación.

De resistencia

Se presenta como consecuencia de la caída de tensión que se produce en las capas que forman la intercara electrodo/electrolito. En algunos casos pueden formarse películas de óxido dieléctrico que pueden aumentar los valores de polarización.

El sobrevoltaje debido a la polarización de resistencia viene dado por la ley de ohm, por lo que varía linealmente con la densidad de corriente. Por ello el sobrevoltaje por resistencia en la zona catódica, disminuye el potencial del cátodo por tratarse de una corriente entrante, mientras que en la zona anódica, por tratarse de corriente saliente, produce un aumento de su potencial.

4.4. Diagrama de Evans

La representación superpuesta de las curvas de polarización catódica y anódica, recibe el nombre de diagrama de Evans.

En ordenadas se representan los potenciales de reducción y en abscisas las intensidades de corriente. Cuando el tipo de polarización predominante es el de activación suele usarse una escala logarítmica para las intensidades.

La intersección de ambas gráficas nos indica la intensidad de corriente de corrosión.

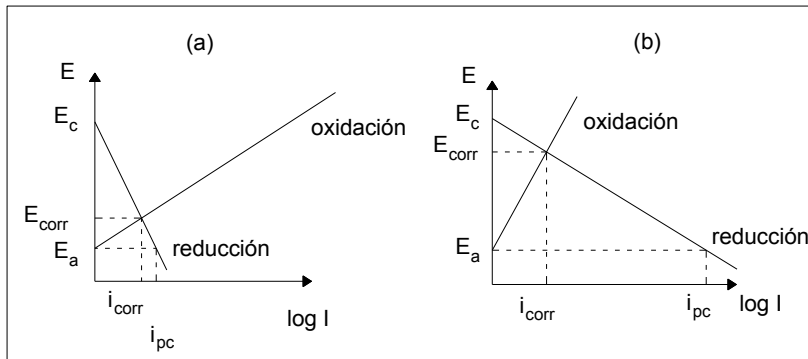


Ilustración 6-Diagrama de Evans ^[3]

5.- PROTECCIÓN ANÓDICA

Teniendo en cuenta que la pasividades la propiedad que presentan algunos metales a permanecer casi inmunes a la corrosión en determinados medios agresivos, la protección anódica pretende controlar y atenuar la corrosión metálica, para ello se fuerza la creación de una capa de pasivación sobre la superficie expuesta a la corrosión, separándola así del medio agresivo mediante el paso de una corriente anódica suficiente para mantenerlo en la zona de pasividad. De este modo al aumentar la concentración de un agente oxidante, la velocidad de corrosión es más baja que frente a concentraciones menores.

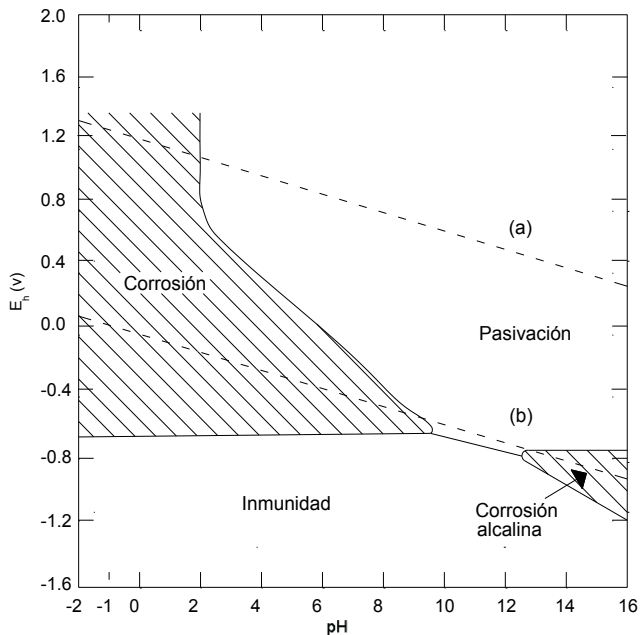


Ilustración 7-Diagrama de pasivación del Fe ^[4]

Por lo tanto la protección anódica de un metal se basa en conseguir su pasivación, variando su potencial hasta alcanzar la zona pasiva de la curva de polarización.

Este efecto se puede conseguir mediante aleaciones que aumenten su capacidad de pasivación, o mediante aleaciones que incrementen su área catódica.

6. INHIBIDORES DE LA CORROSIÓN

Un inhibidor es una sustancia que produce un retardo en el proceso electro-químico de corrosión, al modificar el estado superficial del elemento metálico. Los inhibidores constituyen uno de los medios de protección más eficaces y económicos para la protección de metales expuestos a fenómenos de corrosión.

6.1. Modo de actuación

-Adsorción de una película delgada sobre la superficie del material corroíble.

Inhibidores de interfase-capa molecular formada por aminas o compuestos disociados que absorben en forma iónica. Éstos pueden ser catódicos o aniónicos.

Inhibidor de membrana: Capa desarrollada en espesor para formar una película polimolecular.

Capa difusa: La reacción se produce en la doble capa de difusión, creando una barrera insoluble que precipita, formando una capa protectora.

-capa pasivante, son conocidos como inhibidores pasivantes. Éstos inhibidores son de tipo anódico y se aplican exclusivamente para facilitar la pasividad de los metales pasivables.

-modificación de las características corrosivas del medio mediante elementos que neutralizan los elementos agresivos, se conocen como captadores de oxígeno.

Clasificación	Tipo de inhibidor
Por su composición	<ul style="list-style-type: none"> -Aniones inorgánicos: CrO_4^{2-}, NO_2^-, $(\text{PO}_3)_X^{X-}$ -Cationes inorgánicos: Sb^{3+}, Zn^{2+}, Ca^{2+} -Moléculas inorgánicas: Na_2SO_3, FeSO_4 -Moléculas orgánicas: aminas, alcoholes, acetilénicos, mercaptanos, benzotriazol, etc.
Por su mecanismo	<ul style="list-style-type: none"> -Inhibidores de interfase -Inhibidores de membrana -Inhibidores de capa difusa -Inhibidores pasivantes -Neutralizadores -Captadores de oxígeno *(muchos incluyen aquí a los anódicos, catódicos y mixtos)
Por su aplicación	<ul style="list-style-type: none"> -Inhibidor de decapado -Inhibidor de fase de vapor -Inhibidor en soluciones alcalinas -Inhibidor por soluciones de cloruros -Inhibidores para agua de calderas -Inhibidores para agua potable -Inhibidores para anticongelantes -Inhibidores para pinturas -Inhibidores para productos petrolíferos -Inhibidores para hormigón armado, etc.
Por el proceso parcial que interfieren	<ul style="list-style-type: none"> -Inhibidores anódicos -Inhibidores catódicos -Inhibidores mixtos

Tabla 3-Clasificación Inhibidores. ^[3]

7. CORROSIÓN EN LA CONSTRUCCIÓN

En la construcción la mayoría de las estructuras son o bien de hormigón armado o bien de acero, por lo tanto el factor de la corrosión es de gran importancia para el sector ya que dicho fenómeno puede causar graves problemas como principal causa de deterioro de las estructuras. Además del fenómeno de corrosión que puede afectar a las estructuras, nos encontramos con diversos elementos de material metálico susceptible de corrosión en cualquier edificación, desde carpinterías metálicas, cerrajerías o instalaciones [fontanería, climatización, etc.]

En las estructuras de hormigón, tras el proceso de carbonatación que se desarrolla a lo largo del tiempo las armaduras pueden verse expuestas al ambiente con la consecuente corrosión. Además no hay que olvidar que desde los años 50 hasta 1977 se estuvo construyendo con prefabricados de cemento aluminoso, que a la postre no ha sido una solución idónea, viéndose afectadas por una patología conocida como aluminosis.

Una vez producida la corrosión resulta económicamente muy costosa y engorrosa la rehabilitación de las estructuras. Los costes de dichas reparaciones rondan anualmente el 3,5 por cien del PIB en países industrializados, importe que podría reducirse utilizando métodos de prevención y buena práctica constructiva.

Entrando en los tipos de corrosión que nos encontramos más frecuentemente en la construcción, cabe destacar que los mecanismos de corrosión son efectos de otras causas. De esta manera frente a un proceso de carbonatación, tendremos una corrosión generalizada de tipo electroquímico.

Frente a un ataque por cloruros, bien en el seno del hormigón, bien aportados por un ambiente marino, tendremos una corrosión localizada, también de tipo electroquímico.

En cuanto a los elementos prefabricados, la tensión de los cables provoca una corrosión por fatiga o corrosión bajo tensión, que se origina de forma combinada con corrosiones producidas por la exposición del metal con el ambiente.

8. CONCLUSIONES

Tras la realización de este trabajo final de grado, la conclusión es contundente, ya que la mayoría de los casos de corrosión en edificación se deben a la falta de mantenimiento, sin menospreciar los errores de proyecto, las malas calidades de los materiales y las deficiencias en la ejecución.

En elementos estructurales el principal error de proyecto se encuentra en que la solución o diseño de los diferentes elementos constructivos no es la óptima para asegurar que el agua no se va a quedar estancada hasta la evaporación en un punto concreto en contacto con elementos metálicos.

En cuanto a las mermas en la calidad de los productos podemos concluir que por ahorrarnos una cantidad poco relevante durante la ejecución, podemos encontrarnos con problemas muy graves a lo largo de la vida de la construcción.

En referencia a las deficiencias de ejecución, la primordial es el desuso generalizado que se hace de los calzos y separadores, con la falta de los cuales, la posición de las armaduras no solo no es la correcta, haciendo trabajar la estructura de forma inadecuada, sino que se dilapida el recubrimiento mínimo exigido por normativa y que al final es el que nos asegura la durabilidad a lo largo del tiempo sin intervenciones muy costosas.

La buena elección del material en los distintos elementos analizados, es de vital importancia, ya que con una buena elección a la hora de definir los materiales se podrían haber evitado muchas de las patologías encontradas, con el consiguiente ahorro económico.

A nivel personal haber realizado este trabajo final de grado me ha servido para ver la importancia que tiene un correcto control de la

ejecución de obra, así como para ver que nuestro trabajo no se termina en un simple control documental y que no hay que menospreciar el trabajo de control a pie de obra. Cabe resaltar que aunque algunos de esos controles pudieran estar delegados en un jefe de obra (que según la L.O.E. “el jefe de obra asumirá la representación técnica del constructor en la obra y que por su titulación o experiencia laboral deberá tener la capacitación adecuada de acuerdo con las características y complejidad de la obra”) , éstos no siempre tienen los conocimientos suficientes para garantizar la correcta ejecución, y es por ello que hay que hacer hincapié en la adecuada formación de los trabajadores y controlarla.

Para terminar la reflexión decir que tras un tiempo de observar muchos edificios mi conclusión es que la mayoría del parque inmobiliario existente presenta deficiencias y requieren intervención, lo que en la actualidad es un halo de optimismo, pues abre una puerta al trabajo de rehabilitación que puede favorecer la activación del sector.

9. Anexo. Fichas.

Índice Fichas

FICHA Nº	TIPO DE CORROSIÓN	ELEMENTO AFECTADO	PÁG.
0			38
1	Química	Pilar exterior fundición	39
2	Electroquímica, generalizada	Vigueta prefabricada	41
3	Generalizada	Viga de coronación	46
4	Generalizada	Pilar	49
5	Generalizada	Pilar	52
6	Generalizada	Bovedilla plana armada	54
7	Generalizada	Grapa en muro de carga	57
8	Generalizada	Vigueta prefabricada	60
9	Generalizada	Zuncho	63
10	Generalizada	Barandilla escalera	66
11	Generalizada	Vigueta en forjado bajo cubierta	69
12	Galvánica	Cancela	74
13	Generalizada	Cancela	77
14	Galvánica	Reja, malla metálica	79
15	Generalizada	Fijo en puerta de garaje	81
16	Picadura	Puerta aluminio, contadores	83
17	Picadura	Cancela	85
18	Galvánica	Puerta contador agua	88
19	Galvánica	Vaina protectora cableado	90
20	Localizada	Cancela	92
21	Generalizada	Bisagra fija en persiana mallorquina	94
22	Galvánica	Rejilla de ventilación	96
23	Localizada	Puerta contador agua	98
24	Electroquímica	Anclaje muro de pavés	100
25	Picadura	Reja en puerta de almacén	102
26	Electroquímica	Puerta de trastero	105
27	Electroquímica	Garras en carpintería interior	107
28	Electroquímica	Barandilla	109
29	Química, ataque por cloruros	Murete	113
30	Generalizada	Balcón	116
31	Generalizada	Grapa en muro exterior	118
32	Química, ataque por cloruros	Farolillos en primera línea de mar	121
33	Química, ataque por cloruros	Viguetas en forjado expuesto a ambiente marino	123
34	Química, ataque por cloruros	Viguetas bajo cubierta expuestas al mar	125
35	Química, ataque por cloruros	Barandilla hormigón primera línea de mar	127
36	Química, ataque por cloruros	Estructura expuesta	130

A continuación se presentan una serie de fichas que recogen el trabajo de campo referido a este estudio, en las cuales realizamos una catalogación de los diferentes tipos de corrosión que encontramos a lo largo de la Isla de Mallorca.

Se han clasificado en función del tipo de corrosión y del grado de severidad.

En cuanto al tipo de corrosión se han identificado como picadura, generalizada, intergranular, ataque selectivo, galvánica, etc.

En cuanto al grado de severidad hemos estimado tres grados: Severo, moderado y leve.

También se identifica

Las primera ficha se expone a modo de presentación, con los campos numerados que a continuación se explican.

1.- UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: Se define en que parte del edificio se encuentra la corrosión

2.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA: Aquí definimos si se trata de una zona costera, de interior, de montaña, etc...

3.- UBICACIÓN: En este campo encontramos una ilustración de la Isla de Mallorca en la que aparece coloreado de color roja la zona en la que se encuentra el caso particular de estudio.

4.- OBSERVACIONES: Aquí encontramos los comentarios referentes al caso de estudio, con una breve descripción del caso.

5.- FOTO: Situamos aquí una fotografía como aporte visual, donde podremos observar el estado del elemento constructivo e identificarlo.

6.- EXPLICACIÓN DE CAUSAS: Análisis de las causas que han llevado a la aparición del fenómeno de corrosión.


7.- TRATAMIENTO: Tras el análisis de las causas procedemos a describir la solución y el proceso a seguir para la correcta restauración del elemento.

8.- MEDIDAS PREVENTIVAS: Aquí se exponen las precauciones que se deberían haber adoptado para evitar o minimizar al máximo la aparición de corrosión.

9.- DAÑOS DERIVADOS: Es común que una vez que la corrosión se ha manifestado surjan problemas derivados de ella, como manchas, desconchado, pérdidas de sección, inestabilidad estructural, etc.

Trabajo Fin de Grado Pedro Hurtado

Grado en Arquitectura Técnica – ETS de Ingeniería de Edificación – Universitat Politècnica de València

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA	
TIPO DE CORROSIÓN		GRADO	
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO		1	
UBICACIÓN GEOGRAFICA		2	
UBICACIÓN	3		OBSERVACIONES 4
FOTO	5	EXPLICACION CAUSAS	6
		TRATAMIENTO	7
		MEDIDAS PREVENTIVAS	8
		DAÑOS DERIVADOS	9

FICHA Nº 0

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
CORROSIÓN QUÍMICA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: PILAR EXTERIOR DE FUNDICIÓN		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: CERCANO A COSTA		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: PILARES DE FUNDICIÓN FORMANDO UN PASAJE CUBIERTO QUE UNE DOS CALLES, SITUADO EN EL BARRIO DE STA.CATALINA, EN PALMA DE MALLORCA. SE OBSERVA UN SEVERO DETERIORO EN LA BASE DE TODOS LOS PILARES EXTERIORES.
		EXPLICACION CAUSAS: CORROSIÓN PROVOCADA POR ATAQUE QUÍMICO COMO CONSECUENCIA DE LA ORINA DE PERROS TRANSEÚNTES. TRATAMIENTO: DECAPADO CON DISOLVENTES. TRATAR CON PINTURA ANTICORROSIVA, O PRIMERA MANO DE ESMALTE EPOXI DE RESISTENCIA QUÍMICA Y SOBRE ÉSTE PINTURA QUE IMITE EL GRANO DE LA FUNDICIÓN, COMERCIALMENTE DENOMINADA PINTURA DE FORJA. MEDIDAS PREVENTIVAS: TRATAR CON PINTURA ANTICORROSIVA, O PRIMERA MANO DE ESMALTE EPOXI DE RESISTENCIA QUÍMICA Y SOBRE ÉSTE PINTURA QUE IMITE EL GRANO DE LA FUNDICIÓN, COMERCIALMENTE DENOMINADA PINTURA DE FORJA. MANTENIMIENTO. DAÑOS DERIVADOS: PÉRDIDA DE SECCIÓN EN LA BASE DEL PILAR, REDUCIENDO LA SECCIÓN RESISTENTE.
		FICHA Nº 1

CAPÍTULO 1 FICHA 1

RRPP.6ab

m2 Pint anticorrosiva Fe 2manos

Pintura anticorrosiva con partículas metálicas de diferentes colores sobre elemento de hierro; comprendiendo: protección de las carpinterías a efectos de salpicaduras y manchas, limpieza de la superficie eliminando adherencias e imperfecciones, imprimación antioxidante y dos manos de acabado a brocha o rodillo, con un rendimiento no menor del especificado por el fabricante, medida la superficie ejecutada a cinta corrida. Tendrá el DIT donde se especifiquen las instrucciones de uso, proporción de la mezcla, permanencia válida de la mezcla, temperatura mínima de aplicación, tiempo de secado y rendimiento teórico en m²/l.

Descomposición

MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	0,250	18,25	4,56
PRCP.8bbb	I	Impr sob Fe mate nj	0,100	12,20	1,22
PRCP21e	I	Pintura anticorrosiva	0,200	5,75	1,15
%		Costes Directos Complementarios	0,069	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	2,50			5,00
2				
1	1,00	0,25		0,25

5,25	6,93	36,38
------	------	-------

R12H030

m2 DECAPAR CERRAJERÍA FUNDIDA DISOLVENTES

Decapado de pinturas existentes sobre barandilla de fundición, con disolventes, eliminando las sucesivas capas de pintura existentes y de óxido que pudieran existir, mediante espátulas o lijas, incluso retirada de escombros.

Descomposición

O01OB230	h	Oficial 1ª pintura	1,035	18,16	18,80
P33J130	I	Gel decapante eliminación pinturas	0,115	9,97	1,15



Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	3,00			6,00
2				

6,00	19,95	119,70
------	-------	--------

TOTAL CAPÍTULO 1 FICHA 1	156,08
---------------------------------------	---------------

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: ELECTROQUÍMICA		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: VIGUETAS PREFABRICADAS		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS EN UNAS VIGUETAS PREFABRICADAS EN EL BAÑO DE UNA VIVIENDA UNIFAMILIAR ENTRE MEDIANERAS. LA HUMEDAD POR FILTRACIONES DE LA CUBIERTA HA PROVOCADO LA CORROSIÓN. EL PROCESO DE CORROSIÓN SE HA VISTO ACENTUADO DADO EL GRADO DE HUMEDAD Y LA BAJA CALIDAD DEL HORMIGÓN DE LAS VIGUETAS, ASÍ COMO EL ESCASO RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS. LA CARBONATACIÓN SUFRIDA POR EL HORMIGÓN HA DESPROTEGIDO A LAS ARMADURAS DE LA PROTECCIÓN PASIVADORA QUE EL HORMIGÓN LES PROPORCIONABA.
		EXPLICACION CAUSAS: PRINCIPALMENTE LA HUMEDAD EN EL RECINTO Y FILTRACIONES DE LA TERRAZA INMEDIATAMENTE SUPERIOR, JUNTO CON LA FALTA DE RECUBRIMIENTO Y POCA CALIDAD DEL HORMIGÓN.
		TRATAMIENTO: REPARACIÓN DE LA CUBIERTA. SANEADO DE LAS VIGUETAS. CEPILLADO O CHORRO DE ARENA. APLICACIÓN DE PRODUCTO PASIVANTE A LAS ARMADURAS. RECONSTRUCCIÓN DE LA SECCIÓN DE LAS VIGUETAS. TENDIDO DE YESO Y PINTURA.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA PLANA.
		DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMIENTOS Y PELIGRO ESTRUCTURAL POR FALTA DE RESISTENCIA DE LAS VIGUETAS.
		FICHA Nº 2

CAPÍTULO 2 FICHA 2

PREHL.1aPP

m2 Saneado elementos de hormigón

Picado de elementos de hormigón para reparaciones, mediante martillo eléctrico, incluso limpieza posterior del soporte.

Descomposición

MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,600	19,99	11,99
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,600	19,65	11,79
MMMA.5akb	h	Grup eltg trif 45kva inso	0,600	5,50	3,30
MMMD.2a	h	Martillo eléc demoledor	0,600	3,36	2,02
%		Costes Directos Complementarios	0,291	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	2,50			5,00
2				

5,00	29,10	145,50
------	-------	--------

REHL.4a

m2 Saneado arm c/cepilladora manual

Saneado de armaduras con cepillo manual, para ataques ligeros.

Descomposición

MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,180	19,65	3,54
MMMA17cP	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,050	8,30	0,42
PBUW35v	l	Disolvente tricloroetileno	0,100	9,95	1,00
%		Costes Directos Complementarios	0,050	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	2,50			5,00
2				

5,00	4,96	24,80
------	------	-------

REHP30c

dm3 Restauración geo c/mto polim

Restitución de volumen en estructuras de hormigón armado, con mortero polimérico, aplicado en capas de espesor máximo de 10 cm. Sin incluir extracción del hormigón dañado, limpieza del sustrato de hormigón, limpieza y protección de la armadura, ni protección superficial del material restituido.

Descomposición

MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	0,150	20,54	3,08
%		Costes Directos Complementarios	0,031	0,00	0,00
PBPM23a	kg	Mto repar tixotrópico R4	2,000	0,98	1,96
PSIK92372	kg	SIKA FERROGARD 901 - Inhibidor de corrosión en morteros y	1,000	5,76	5,76

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	2,50		0,20	1,00
2				

1,00	10,80	10,80
------	-------	-------

R06HS030 m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS

Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.

Descomposición

O01OC130	h	Especialista preparación resinas	0,020	18,41	0,37
O01OA030P	h	Oficial primera	0,020	19,18	0,38
P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	0,350	4,67	1,63

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	2,50			5,00
2				

5,00	2,38	11,90
------	------	-------

E08PEA093 m2 GUAR.Y ENLU. YESO VERT.Y HORIZONTAL

Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco sin maestrear en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.

Descomposición

O01OB110	h	Oficial yesero o escayolista	0,220	18,31	4,03
O01OA070	h	Peón ordinario	0,220	16,30	3,59
A01A030	m3	PASTA DE YESO NEGRO	0,012	90,81	1,09
A01A040	m3	PASTA DE YESO BLANCO	0,003	95,73	0,29
P04RW060	m	Guardavivos plástico y metal	0,215	0,80	0,17

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	2,50	0,15		0,75
2				

0,75	9,17	6,88
------	------	------

RRSL.2adc m2 Limp pav cerámico pésimo-normal

Limpieza de pavimento cerámico (baldosas de gres, barro cocido, porcelánico), en estado de conservación pésimo y grado de dificultad normal, comprendiendo, eliminación de manchas, sales, eflorescencias salitrosas y mohos, mediante aplicación sobre la superficie, de ácido acético disuelto en agua, dejando secar y limpiando con cepillo de raíces, repitiendo el tratamiento 2-3 veces e intercalando baños de agua, hasta que no aflore salitre a

la superficie, las incrustaciones se eliminarán mecánicamente con escalpe-
lo, y las manchas de suciedad, grasas, humus, mediante decapante no
agresivo.

Descomposición

MOOA10a	h	Ayudante construcción	0,286	20,20	5,78
MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,143	19,99	2,86
PBUW30b	l	Ácido acético (vinagre)	2,860	1,27	3,63
PBAA.1a	m3	Agua	0,014	1,11	0,02
PBUW30c	kg	Decapante grasas humus CO2	0,143	9,31	1,33
%		Costes Directos Complementarios	0,136	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	3,00	4,00		12,00
--	------	------	--	-------

1				
---	--	--	--	--

	12,00	13,62		163,44
--	-------	-------	--	--------

RNIQ.1ba

m2 Impz cub c/PU bicomp prot

Impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables, terrazas
o balcones realizada por encima del solado fijo, mediante: la aplicación de
capa de imprimación previa a base de resina epoxi ligeramente espolvorea-
da con arena de cuarzo de 0.4-0.7 mm, una capa de revestimiento elástico
impermeabilizante a base de resina de poliuretano de dos componentes y
otro capa impermeabilizante de acabado a base de poliuretano monocom-
ponente de alta elasticidad, con disolventes y protección contra los rayos ul-
travioleta, incluso limpieza y saneado del soporte anterior a la colocación de
la impermeabilización.

Descomposición

MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	0,350	20,54	7,19
MOOA10a	h	Ayudante construcción	0,350	20,20	7,07
PNIW39b	kg	Rev PU bicomp p/impz cub	1,800	11,76	21,17
PNIW39c	kg	Rev PU mcomp prot UV p/impz cub	0,800	13,43	10,74
PSIK116225	kg	SIKALASTIC 850 W - Revestimiento elástico de	0,400	4,85	1,94
PNIW40a	kg	Impr epoxi previa impz cub	0,400	10,52	4,21
PBRA.7aa	kg	Arena cuarzo natural	1,250	0,99	1,24
%		Costes Directos Complementarios	0,536	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	3,00	4,00		12,00
--	------	------	--	-------

1				
---	--	--	--	--

	12,00	53,56		642,72
--	-------	-------	--	--------

ERPP.3aabb

m2 Pint plast acrl lis int hrz bl

Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

Descomposición

MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	0,220	18,25	4,02
PRCP.3aba	l	Pint int plas acrl sat bl	0,072	3,22	0,23
PRCP13fb	l	Masilla al agua bl	0,077	6,71	0,52
%		Costes Directos Complementarios	0,048	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	2,50	2,00	5,00	
1				

	5,00	4,77	23,85
--	------	------	-------

TOTAL CAPÍTULO 2 FICHA 2	1.029,89
---------------------------------------	-----------------

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: VIGA DE CORONACIÓN		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: SE TRATA DE UNA VIGA DE CORONACIÓN DE UN MURO PANTALLA QUE TIENE UN RECUBRIMIENTO INSUFICIENTE, CON LO QUE EL PROCESO DE CARBONATACIÓN PRONTO HA HECHO MELLA EN LAS ARMADURAS, YA QUE LA HUMEDAD AMBIENTAL A LLEGADO A LAS ARMADURAS CON PRONTITUD, FACILITANDO LA CONSTITUCIÓN DEL ELECTROLITO NECESARIO PARA CORROER LAS ARMADURAS, CON LA CONSECUENTE EXPANSIÓN DE LAS ARMADURAS Y DESPRENDIMIENTOS DE PARTE DEL HORMIGÓN.
		EXPLICACION CAUSAS: FALTA DE RECUBRIMIENTO.
		TRATAMIENTO: SANEADO, CEPILLADO, IMPRIMACIÓN PASIVANTE Y RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO TIXOTRÓPICO.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: RECUBRIMIENTOS SUFICIENTES.
		DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMIENTOS Y PÉRDIDA DE SECCIÓN.
		FICHA Nº 3

CAPÍTULO 3 FICHA 3

PREHL.1aPP

m2 Saneado elementos de hormigón

Picado de elementos de hormigón para reparaciones, mediante martillo eléctrico, incluso limpieza posterior del soporte.

Descomposición

MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,600	19,99	11,99
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,600	19,65	11,79
MMMA.5akb	h	Grup eltg trif 45kva inso	0,600	5,50	3,30
MMMD.2a	h	Martillo eléc demoledor	0,600	3,36	2,02
%		Costes Directos Complementarios	0,291	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	10,00	0,30		6,00
2				
1	4,00	0,20		0,80

6,80	29,10	197,88
------	-------	--------

REHL.4a

m2 Saneado arm c/cepilladora manual

Saneado de armaduras con cepill0 manual, para ataques ligeros.

Descomposición

MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,180	19,65	3,54
MMMA17cP	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,050	8,30	0,42
PBUW35v	l	Disolvente tricloroetileno	0,100	9,95	1,00
%		Costes Directos Complementarios	0,050	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	10,00	0,30		6,00
2				

6,00	4,96	29,76
------	------	-------

R06HS030

m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS

Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.



Descomposición

O01OC130	h	Especialista preparación resinas	0,020	18,41	0,37
O01OA030P	h	Oficial primera	0,020	19,18	0,38
P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	0,350	4,67	1,63

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

		10,00		20,00				
	2							
						20,00	2,38	47,60
REHP30c	dm3 Restauración geo c/mto polim							
	Restitución de volumen en estructuras de hormigón armado, con mortero polimérico, aplicado en capas de espesor máximo de 10 cm. Sin incluir extracción del hormigón dañado, limpieza del sustrato de hormigón, limpieza y protección de la armadura, ni protección superficial del material restituido.							
	Descomposición							
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción			0,150	20,54	3,08
	%		Costes Directos Complementarios			0,031	0,00	0,00
	PBPM23a	kg	Mto repar tixotrópico R4			2,000	0,98	1,96
	PSIK92372	kg	SIKA FERROGARD 901 - Inhibidor de corrosión en morteros y			1,000	5,76	5,76
	Medición del presupuesto		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
			10,00	0,30	0,20	0,60		
	1							
						0,60	10,80	6,48
	TOTAL CAPÍTULO 3 FICHA 3							281,72

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: PILAR		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: SE TRATA DE UN PILAR DE HORMIGÓN ARMADO EN EL INTERIOR DE UN ALMACEN. EL ESCASO RECUBRIMIENTO Y EL PROCESO DE CARBONATACIÓN HAN PERMITIDO QUE EL PROCESO DE CORROSIÓN DE LAS ARMADURAS SE MANIFIESTE, PRESENTANDO UNA CORROSIÓN GENERALIZADA DE TIPO ELECTROQUÍMICO, DONDE EL AMBIENTE HÚMEDO Y SIN VENTILAR CONSTITUYE UN ELECTROLITO QUE FACILITA EL PROCESO.
		EXPLICACION CAUSAS: CARBONATACIÓN Y FALTA DE RECUBRIMIENTO.
		TRATAMIENTO: SANEAR ZONA AFECTADA, CEPILLADO DE LAS ARMADURAS. APLICACIÓN DE INHIBIDOR DE CORROSIÓN. PUENTE DE ADHERENCIA Y RECONSTRUCCIÓN MEDIANTE MORTERO TIXOTRÓPICO.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: RECUBRIMIENTO Y DOSIFICACIÓN ADECUADOS. PINTURA COMO BARRERA AL MEDIO PUESTO QUE SE PREVÉ LA FALTA DE VENTILACIÓN.
		DAÑOS DERIVADOS: PÉRDIDA DE SECCIÓN EN ARMADURAS Y SOPORTE. DISMINUCIÓN DE LA RESISTENCIA DE LA ESTRUCTURA.
		FICHA Nº 4

CAPÍTULO 4 FICHA 4

PREHL.1aPP

m2 Saneado elementos de hormigón

Picado de elementos de hormigón para reparaciones, mediante martillo eléctrico, incluso limpieza posterior del soporte.

Descomposición

MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,600	19,99	11,99
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,600	19,65	11,79
MMMA.5akb	h	Grup eltg trif 45kva inso	0,600	5,50	3,30
MMMD.2a	h	Martillo eléc demoledor	0,600	3,36	2,02
%		Costes Directos Complementarios	0,291	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
1	4,00	0,60		2,40

2,40 29,10 69,84

REHL.4a

m2 Saneado arm c/cepilladora manual

Saneado de armaduras con cepillo manual, para ataques ligeros.

Descomposición

MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,180	19,65	3,54
MMMA17cP	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,050	8,30	0,42
PBUW35v	l	Disolvente tricloroetileno	0,100	9,95	1,00
%		Costes Directos Complementarios	0,050	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
1	4,00	0,60		2,40

2,40 4,96 11,90

R06HS030

m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS

Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.

Descomposición

O01OC130	h	Especialista preparación resinas	0,020	18,41	0,37
O01OA030P	h	Oficial primera	0,020	19,18	0,38
P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	0,350	4,67	1,63

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

			4,00	0,60	2,40			
		1						
REHP30c	dm3 Restauración geo c/mto polim					2,40	2,38	5,71
	Restitución de volumen en estructuras de hormigón armado, con mortero polimérico, aplicado en capas de espesor máximo de 10 cm. Sin incluir extracción del hormigón dañado, limpieza del sustrato de hormigón, limpieza y protección de la armadura, ni protección superficial del material restituido.							
	Descomposición							
	MOOA.8a h Oficial 1ª construcción					0,150	20,54	3,08
	% Costes Directos Complementarios					0,031	0,00	0,00
	PBPM23a kg Mto repar tixotrópico R4					2,000	0,98	1,96
	PSIK92372 kg SIKA FERROGARD 901 - Inhibidor de corrosión en morteros y					1,000	5,76	5,76
	Medición del presupuesto							
			UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
			1	4,00	0,60	2,40		
						2,40	10,80	25,92
	TOTAL CAPÍTULO 4 FICHA 4							113,37

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: PILAR		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: INTERIOR		
UBICACIÓN		<p>OBSERVACIONES: CORROSIÓN EN UN SOPORTE EXPUESTO A LA INTEMPERIE AL TRATARSE DE UNA OBRA INCONCLUSA. SE OBSERVA HORMIGÓN DE MUY POCA CALIDAD Y RECUBRIMIENTOS TOTALMENTE INSUFICIENTES. LOS LEEMENTOS DE OBRA YA NO CUMPLEN NORMATIVA Y SU ESTADO COMPROMETE INCLUSO LA ESTABILIDAD DE LOS SOPORTES POR SI SOLOS. AL ESTAR LAS ARMADURAS TOTALMENTE EXPUESTAS, LAS ZONAS A EXPOSICIÓN AÉREA ESTÁN RECUBIERTAS POR UNA PÁTINA QUE ACTUA COMO PASIVANTE, PERO LAS ARMADURAS EMBEBIDASM ESPECIALMENTE EN LA PARTE INFERIOR ESTÁN MUY DEGRADADAS LLEGANDO INCLUSO A LA DESAPARICIÓN DE PARTE DE LOS CERCOS Y PEÉRDIDA SEVERA DE SECCIÓN EN LAS ARMADURAS PRINCIPALES.</p> <p>EXPLICACION CAUSAS: FALTA DE RECUBRIMIENTO. HORMIGÓN DE POCA CALIDAD E OBRA INCONCLUSA PERMITIENDO LA EXPOSICIÓN CONTINUADA.</p> <p>TRATAMIENTO: DADA LA DESACTUALIZACIÓN DE LA ESTRUCTURA Y EL ESTADO COMPROMETIDO, SE ACONSEJA DEMOLICIÓN.</p> <p>MEDIDAS PREVENTIVAS: RECUBRIMIENTOS ADECUADOS Y DOSIFICACIÓN CORRECTA. FINALIZACIÓN DE LA OBRA.</p> <p>DAÑOS DERIVADOS: PÉRDIDA DE SECCIÓN EN LAS ARMADURAS, LLEGANDO EN ALGUNAS ZONAS A LA DESAPARICIÓN DE PORCIONES DE CERCO. DESPRNDIMIENTO DE HORMIGÓN. SE COMPROMETE LA RESISTENCIA DE LOS SOPORTES.</p>
		
		FICHA Nº 5

RADE.5a

CAPÍTULO 5 FICHA5**m3 Demol elem H armado**

Demolición de elemento de hormigón armado, con martillo neumático y compresor, incluso retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor.

Descomposición

MOOA11a	h	Peón especializado construcción	2,700	19,99	53,97
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	6,000	19,65	117,90
MMMA.4aa	h	Compr diésel 3m3	2,700	4,12	11,12
MMMD.1aa	h	Martll picador 80mm	2,700	3,28	8,86
%		Costes Directos Complementarios	1,919	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	0,40	0,40	3,50	6,72
--	------	------	------	------

12

6,72	191,85	1.289,23
------	--------	----------

TOTAL CAPÍTULO 5 FICHA5	1.289,23
--------------------------------------	-----------------

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: BOVEDILLA PLANA ARMADA		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: INTERIOR		
UBICACIÓN  	OBSERVACIONES: ESTE ELEMENTO SE ENCUENTRA SITUADO EN LOS BAÑOS DE UN ALMACÉN, SITUADO EN EL PLA DE NA TESA, MARRATXÍ. SE ENCUENTRA EN UN MÓDULO AISLADO EN EL PATIO DEL ALMACÉN Y SE OBSERVAN PROBLEMAS DE ESTANQUEIDAD EN LA CUBIERTA CON UNA IMPERMEABILIZACIÓN NO ADECUADA, CAUSA DE LOS PROBLEMAS. LA CALIDAD DEL HORMIGÓN UTILIZADO EN ESTOS ELEMENTOS NO PARECE ADECUADA, PROBLEMA QUE ACENTÚA LA MALA ESTANQUEIDAD, PERMITIENDO FILTRACIONES DE AGUA QUE A LA POSTRE HAN LLEGADO HASTA LAS ARMADURAS.	
	EXPLICACION CAUSAS: MALA IMPERMEABILIZACIÓN, MATERIALES MAL DOSIFICADOS Y ESCASO RECUBRIMIENTO DE LAS ARMADURAS.	
	TRATAMIENTO: SUSTITUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DAÑADOS	
	MEDIDAS PREVENTIVAS: A PARTE DE LA CALIDAD DE LOS PREFABRICADOS, LA CONSTRUCCIÓN REQUERÍA UNA MEJOR SOLUCIÓN EN LA CUBIERTA, COMO LA EJECUCIÓN DE UNA CUBIERTA PLANA, NO TRANSITABLE ACABADA EN GRAVA.	
	DAÑOS DERIVADOS: PROBLEMAS DE GOTERAS Y SEGURIDAD ESTRUCTURAL.	

FICHA Nº 6

CAPÍTULO 6 FICHA6

RADQ.1b

m2 Demol cub catalana mec

Demolición de cubierta a la catalana, con tabiquillos conejeros y tablero de dos roscas de rasilla, con martillo neumático, con retirada de escombros y carga sobre camión o contenedor, sin incluir transporte a vertedero.

Descomposición

MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,150	19,99	3,00
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,150	19,65	2,95
MMMD.1aa	h	Martill picador 80mm	0,100	3,28	0,33
MMMA.4ba	h	Compr diésel 4m3	0,100	4,84	0,48
%		Costes Directos Complementarios	0,068	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

	2,00	3,00	6,00
--	------	------	------

1

6,00	6,76	40,56
------	------	-------

RADQ22aa

m2 Descomb forjados planos e10cm

Descombrado por medios manuales de forjados planos bajo armadura de cubierta, con un espesor medio aproximado de 10cm, mediante picado de elementos sólidos, y retirada de escombros, incluso, agua de regado para evitar la formación de polvo, medios de seguridad, de elevación, carga y descarga, y limpieza del lugar de trabajo.

Descomposición

MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,150	19,65	2,95
PBAA.1a	m3	Agua	0,003	1,11	0,00
%		Costes Directos Complementarios	0,030	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

	2,00	3,00	6,00
--	------	------	------

1

6,00	2,95	17,70
------	------	-------

E09NNK020



m2 CUB.PLANA NO TRANSIT. LAM.VTA. DECK

Cubierta "deck" con lámina vista no transitable constituida por: soporte resistente de chapa grecada (no incluido); 6 cm. de panel de aislamiento térmico, Rocdan SA, fijado mecánicamente al anterior; capa separadora geotextil de 125 gr/m2, Danofelt PP 125, lámina sintética a base de PVC, Danopol HS 1,2, fijado mecánicamente al soporte, a través del aislamiento. Cumple la norma UNE 104-416.

Descomposición

O01OA030	h	Oficial primera	0,410	19,18	7,86
O01OA050	h	Ayudante	0,410	17,08	7,00
P07TR085	m2	Panel lana roca Rocdan-A-60	1,020	11,59	11,82
P06BG064	m2	Fieltro geotextil Danofelt PP-125	1,100	0,88	0,97
P06SL310	m2	Lámina Danopol HS 1,2	1,100	7,50	8,25

<i>P07W010</i>	<i>ud</i>	<i>Anclaje Rocdan 40</i>				5,000	0,12	0,60
Medición del presupuesto			UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
			1	2,00	3,00		6,00	
							6,00	36,50
								219,00
TOTAL CAPÍTULO 6 FICHA6								277,26

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: MURO DE CARGA		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: SE TRATA DE UNA GRAPA DE COSIDO, COLOCADA EN UNA REHABILITACIÓN HACE UNOS 40 AÑOS. ESTÁ SITUADA BAJO HUECOS DE ARCADA EN UNA FINCA AGRARIA. LA GRAPA SE ENCUENTRA MUY CERCANA A LA SUPERFICIE EN UN MURO DE CARGA DE MARÉS QUE AL SER UN MATERIAL MUY POROSO PROPICIA LA PENETRACIÓN DE LA HUMEDAD DEL AMBIENTE.
		EXPLICACION CAUSAS: MATERIAL MUY POROSO Y COLOCACIÓN MUY SUPERFICIAL, RECUBIERTA CON MORTERO POBRE
		TRATAMIENTO: SANEADOD EL MURO, CEPILLADO DE LA GRAPA. TRATAMIENTO INHIBIDOR DE LA CORROSIÓN Y RECONSTRUCCIÓN DEL ELEMENTO
		MEDIDAS PREVENTIVAS: APLICACIÓN DE INHIBIDOR DE LA CORROSIÓN DURANTE LA INTERVENCIÓN DE REFORMA.
		DAÑOS DERIVADOS: DESCONCHADOS EN EL ENFOSCADO DEJANDO LA GRAPA AL DESCUBIERTO.
		FICHA Nº 7

CAPÍTULO 7 FICHA7

PREHL.1aPPP	m2 Picado muro de marés						
	Picado de superficie de marés, mediante martillo eléctrico, incluso limpieza posterior del soporte.						
	Descomposición						
	MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,600	19,99	11,99	
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,600	19,65	11,79	
	MMMA.5akb	h	Grup eltg trif 45kva inso	0,600	5,50	3,30	
	MMMD.2a	h	Martillo eléc demoledor	0,600	3,36	2,02	
	%		Costes Directos Complementarios	0,291	0,00	0,00	
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
			3,00	0,40		1,20	
		1					
					1,20	29,10	34,92
REHL.4a	m2 Saneado arm c/cepilladora manual						
	Saneado de armaduras con cepillo manual, para ataques ligeros.						
	Descomposición						
	MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,180	19,65	3,54	
	MMMA17cP	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,050	8,30	0,42	
	PBUW35v	l	Disolvente tricloroetileno	0,100	9,95	1,00	
	%		Costes Directos Complementarios	0,050	0,00	0,00	
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
			3,00	1,00		3,00	
		1					
					3,00	4,96	14,88
R06HS030	m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS						
	Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.						
	Descomposición						
	O01OC130	h	Especialista preparación resinas	0,020	18,41	0,37	
	O01OA030P	h	Oficial primera	0,020	19,18	0,38	
	P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	0,350	4,67	1,63	
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: VIGUETA		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: INTERIOR, SANTA MARÍA DEL CAMÍ		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: SE TRATA DE UNA VIGUETA BAJO CUBIERTA INCLINADA EN UNA FINCA AGRARIA. TRAS FALLO DE ESTANQUEIDAD DE LA CUBIERTA REALIZADA CON TEJA ÁRABE Y PROBLEMAS DE CONDENSACIÓN, LA VIGUETA SE HA VISTO SOMETIDA A UN ALTO GRADO DE HUMEDAD, LO CUAL JUNTO AL ESCASO RECUBRIMIENTO Y LA MALA CALIDAD DEL HORMIGÓN , HA PROPICIADO EL PROCESO DE CORROSIÓN Y LA EXPANSIÓN DEL ÓXIDO DE LAS ARMADURAS HA PROVOCADO DESPRENDIMIENTOS.
		EXPLICACION CAUSAS: FALTA DE RECUBRIMIENTO Y ESCASA CALIDAD DEL HORMIGÓN JUNTO AL ALTO GRADO DE HUMEDAD POR FILTRACION Y CONDENSACIÓN.
		TRATAMIENTO: REPARACIÓN DE LA CUBIERTA. SUSTITUCION DE LAS 7 VIGUETAS AFECTADAS.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: MANTENIMIENTO. DOSIFICACIÓN ADECUADA DEL HORMIGÓN Y RECUBRIMIENTOS SUFICIENTES.
		DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMEINTO DE PARTES DE LA VIGUETA Y PÉRDIDA DE SECCIÓN Y RESISTENCIA.
		FICHA Nº 8

CAPÍTULO 8 FICHA8

RQTP.1caa

m2 Retej tej cada 5 30-33ud/m2 <20m

Retejado de faldón de cubierta a una altura menor de 20m, a canal y cobija, cada 5 hiladas perpendiculares al alero, ejecutado con teja cerámica curva tipo árabe vieja procedente de recuperación, a razón de 30-33 u/m² y asentadas con mortero de cemento CEM-II/B-P/32,5N con una resistencia a compresión de 2,5 N/mm², incluso replanteo de hiladas, desmontaje de las tejas deterioradas, colocación de las tejas con escantillón comenzando por la línea de alero, incluso limpieza y regado de la superficie, según NTE/QTT-11.

Descomposición

MOOA.9a	h	Oficial 2ª construcción	0,595	20,38	12,13
MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,595	19,99	11,89
PBPM.1ea	m3	Mto cto M-2,5 man	0,040	107,61	4,30
PBAA.1a	m3	Agua	0,001	1,11	0,00
%		Costes Directos Complementarios	0,283	0,00	0,00
RADQ.7baaa	m2	Desm tej c vie cnl-cbja recu <20	1,000	12,85	12,85

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	15,00	4,00		60,00
--	-------	------	--	-------

1

	60,00	41,17		2.470,20
--	-------	-------	--	----------

REHS.6d

m Sustit fun vig pfl MVH12 4.00m

Sustitución funcional de vigueta con una luz de 4.00 m, para reparación de forjado unidireccional con viguetas de hormigón armado o pretensado, colocando bajo ella el perfil MVH12 siguiendo las indicaciones establecidas en DIT 303, lo cual incluye: unión de las seis piezas conformadas en frío por plegado de acero laminado y zincado y que una vez ensambladas, mediante tornillería de alta resistencia, constituyen tres tramos, dos extremos y uno central, que conforman el perfil, entrada en carga de la viga mediante el sistema de tesado, inyección de mortero de retracción controlada para transmisión de cargas entre vigueta afectada y viga de refuerzo, cartelas de apoyo que reciben los perfiles y anclaje de las mismas mediante varilla roscada M-12 y resina poliéster bicomponente.

Descomposición

MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	1,200	20,54	24,65
MOOA11a	h	Peón especializado construcción	1,400	19,99	27,99
PEWF.1d	u	Kit pfl MVH12 acero lmnnd zinc	0,250	184,60	46,15
PEWF.2a	kg	Mortero de retacado DIT 303	9,000	0,48	4,32
PBUT28bh	u	Varilla roscada ZN 8.8 M12	0,275	8,54	2,35
PBUA54b	l	Res de poliéster ancl qu	0,022	48,41	1,07
%		Costes Directos Complementarios	1,065	0,00	0,00



Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	4,00			28,00
--	------	--	--	-------

7

	28,00	106,53	2.982,84
TOTAL CAPÍTULO 8 FICHA8			5.453,04

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: ZUNCHO DE CORONACIÓN		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: SE TRATA DEL ZUNCHO DE CORONACIÓN DEL MURO DE CARGA EN UNA FINCA AGRARIA. TRAS UN FALLO DE ESTANQUEIDAD DE LA CUBIERTA DE TEJA ÁRABE, EL ZUNCHO SE HA VOSTO SOMETIDO A UNA ALTA HUMEDAD, INCENTIVADA POR LAS CONDENSACIONES EXISTENTES QUE HAN FAVORECIDO LA CORROSIÓN. SE OBSERVA DEGRADACIÓN DEL HORMIGÓN DEL ZUNCHO.
		EXPLICACION CAUSAS: PROBLEMAS DE ESTANQUEIDAD. FALTA DE RECUBRIMIENTO. MALA CALIDAD DEL HORMIGÓN. ALTO GRADO DE HUMEDAD.
		TRATAMIENTO: SANEADO DEL ZUNCHO MEDIANTE PICADO. CEPILLADO DE LAS ARMADURAS. APLICACIÓN DE PASIVADOR. RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO TIXOTRÓPICO.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: MANTENIMIENTO. RECUBRIMIENTOS Y DOSIFICACIÓN ADECUADOS.
		DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMIENTOS. PÉRDIDA DE RESISTENCIA.
		FICHA Nº 9

CAPÍTULO 9 FICHA9

PREHL.1aPP

m2 Saneado elementos de hormigón

Picado de elementos de hormigón para reparaciones, mediante martillo eléctrico, incluso limpieza posterior del soporte.

Descomposición

MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,600	19,99	11,99
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,600	19,65	11,79
MMMA.5akb	h	Grup eltg trif 45kva inso	0,600	5,50	3,30
MMMD.2a	h	Martillo eléc demoledor	0,600	3,36	2,02
%		Costes Directos Complementarios	0,291	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	4,00	0,20		0,80
1				

0,80	29,10	23,28
------	-------	-------

REHL.4a

m2 Saneado arm c/cepilladora manual

Saneado de armaduras con cepillo manual, para ataques ligeros.

Descomposición

MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,180	19,65	3,54
MMMA17cP	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,050	8,30	0,42
PBUW35v	l	Disolvente tricloroetileno	0,100	9,95	1,00
%		Costes Directos Complementarios	0,050	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	3,00	1,00		3,00
1				

3,00	4,96	14,88
------	------	-------

R06HS030

m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS

Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.



Descomposición

O01OC130	h	Especialista preparación resinas	0,020	18,41	0,37
O01OA030P	h	Oficial primera	0,020	19,18	0,38
P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	0,350	4,67	1,63

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

			3,00	1,00	3,00		
		1					
REHP30cP	dm3 Restauración geo c/mto polim					3,00	2,38
	Restitución de volumen en estructuras de hormigón armado, con mortero polimérico, aplicado en capas de espesor máximo de 10 cm. Sin incluir extracción del hormigón dañado, limpieza del sustrato de hormigón, limpieza y protección de la armadura, ni protección superficial del material restituido.						7,14
	Descomposición						
	MOOA.8a h Oficial 1ª construcción		0,150			20,54	3,08
	% Costes Directos Complementarios		0,031			0,00	0,00
	PBPM23a kg Mto repar tixotrópico R4		2,000			0,98	1,96
						1,00	5,04
							5,04
	TOTAL CAPÍTULO 9 FICHA9						50,34

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: BARANDILLA ESCALERA		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: DADA LA HUMEDAD POR CONDENSACIÓN, Y LA FALTA DE MANTENIMIENTO, ESTE ELEMENTO EXPUESTO AL AMBIENTE HA FORMADO UNA CAPA DE OXIDO QUE HA ACTUADO COMO BARRERA DE PASIVACIÓN, PERO LA GARRA EMBEBIDA EN EL HOMIGÓN SOBRE LA PIEZA POROSA DE MARÉS, HA PROPICIADO QUE LA HUMEDAD ESTUVIERA MÁS TIEMPO EN CONTACTO CON EL METAL, PROVOCANDO LA CORROSIÓN.
		EXPLICACION CAUSAS: HUMEDAD POR CONDENSACIÓN. FALTA DE MANTENIMIENTO Y ANCLAJE POCO ADECUADO. TRATAMIENTO: CEPILLADO DEL METAL. APLICACIÓN DE PINTURA ANTICORROSIVA Y RECONSTRUCCIÓN AL ESTADO ORIGINAL. MEDIDAS PREVENTIVAS: DADA LA ÉPOCA DE CONSTRUCCIÓN LAS MEDIDAS PREVENTIVAS DEBERÍAN HABER SIDO EL MANTENIMIENTO Y QUIZÁS LA UTILIZACIÓN DE UN MORTERO MÁS RICO PARA LA SUJECIÓN DE LA GARRA. DAÑOS DERIVADOS: PÉRDIDA DE ESTABILIDAD DE LA BARANDILLA. ROTURA DEL PELDAÑEADO.
		FICHA Nº 10

CAPÍTULO 10 FICHA10

REHL.4a

m2 Saneado arm c/cepilladora manual

Saneado de armaduras con cepillo manual, para ataques ligeros.

Descomposición

MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,180	19,65	3,54
MMMA17cP	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,050	8,30	0,42
PBUW35v	l	Disolvente tricloroetileno	0,100	9,95	1,00
%		Costes Directos Complementarios	0,050	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

	5,00	5,00
1		

5,00 4,96 24,80

R06HS030

m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS

Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.

Descomposición

O01OC130	h	Especialista preparación resinas	0,020	18,41	0,37
O01OA030P	h	Oficial primera	0,020	19,18	0,38
P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	0,350	4,67	1,63

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

	5,00	5,00
1		

5,00 2,38 11,90

EFSB.3baaa

m Baran alt100 12 2plet s/ador

Barandilla de 100cm de altura, realizada con montantes de acero en barras lisas y macizas de 12mm de diámetro, separados 12cm, soldados a tope a barandales superior e inferior de pletina de acero de 40x5mm y pilastras cada 2.40m, según NTE/FDB-3.

Descomposición

MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	1,700	20,54	34,92
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	1,700	19,65	33,41
PEAA.1bd	kg	Acero ø12 AE-215-L en barra	6,400	0,66	4,22
PFDB40ce	kg	Pletina a calibrado 40x5mm	3,140	0,60	1,88
%		Costes Directos Complementarios	0,744	0,00	0,00

Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
		5,00			5,00
	1				
					5,00
			74,43		372,15
TOTAL CAPÍTULO 10 FICHA10					408,85

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: VIGUETAS EN FORJADO BAJO CUBIERTA.		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA, NO CERCANO A LA COSTA		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: CORROSIÓN DE LAS VIGUETAS DE UN FORJADO BAJO CUBIERTA. EL PROBLEMA RADICA EN EL FALLO EN LA ESTANQUEIDAD DE LA CUBIERTA QUE HA PROPICIADO LAS FILTRACIONES A TRAVÉS DEL FORJADO.
		EXPLICACION CAUSAS: FILTRACIONES DE AGUA DE LLUVIA A TRAVÉS DEL FORJADO. UNA VEZ SATURAD EL FORJADO LAS ARMADURAS HAN TENIDO EL ELETROLÍTO ADECUADO PARA FAVORECER EL PROCESO DE CORROSIÓN. TRATAMIENTO: REPARACIÓN DE LA CUBIERTA MEDIANTE RECUBRIMIENTO DE POLIUREA: POLIURETANO.SANEADO Y CEPILLADO. RECONSTRUCCIÓN DE LA VIGUETA Y REFUERZOS CON TIRAS DE CARBONO. MEDIDAS PREVENTIVAS: MANTENIMIENTO DE LA CUBIERTA.
		DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMIENTOS DE PORCIONES DE VIGUETA, PÉRDIDA DE SECCIÓN Y RESISTENCIA. CAÍDA DEL FALSO TECHO DE ESCAYOLA.
		FICHA Nº11

CAPÍTULO 11 FICHA11

RRSL.2adc

m2 Limp pav cerámico pésimo-normal

Limpieza de pavimento cerámico (baldosas de gres, barro cocido, porcelánico), en estado de conservación pésimo y grado de dificultad normal, comprendiendo, eliminación de manchas, sales, eflorencias salitrosas y mohos, mediante aplicación sobre la superficie, de ácido acético disuelto en agua, dejando secar y limpiando con cepillo de raíces, repitiendo el tratamiento 2-3 veces e intercalando baños de agua, hasta que no aflore salitre a la superficie, las incrustaciones se eliminarán mecánicamente con escalpelo, y las manchas de suciedad, grasas, humus, mediante decapante no agresivo.

Descomposición

MOOA10a	h	Ayudante construcción	0,286	20,20	5,78
MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,143	19,99	2,86
PBUW30b	l	Ácido acético (vinagre)	2,860	1,27	3,63
PBAA.1a	m3	Agua	0,014	1,11	0,02
PBUW30c	kg	Decapante grasas humus CO2	0,143	9,31	1,33
%		Costes Directos Complementarios	0,136	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

	15,00	15,00	225,00
1			

225,00 13,62 3.064,50

RNIQ.1ba

m2 Impz cub c/PU bicomp prot

Impermeabilización no destructiva de cubiertas planas transitables, terrazas o balcones realizada por encima del solado fijo, mediante: la aplicación de capa de imprimación previa a base de resina epoxi ligeramente espolvoreada con arena de cuarzo de 0.4-0.7 mm, una capa de revestimiento elástico impermeabilizante a base de resina de poliuretano de dos componentes y otro capa impermeabilizante de acabado a base de poliuretano monocompone nte de alta elasticidad, con disolventes y protección contra los rayos ultravioleta, incluso limpieza y saneado del soporte anterior a la colocación de la impermeabilización.

Descomposición

MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	0,350	20,54	7,19
MOOA10a	h	Ayudante construcción	0,350	20,20	7,07
PNIW39b	kg	Rev PU bicomp p/impz cub	1,800	11,76	21,17
PNIW39c	kg	Rev PU mcomp prot UV p/impz cub	0,800	13,43	10,74
PSIK116225	kg	SIKALASTIC 850 W - Revestimiento elástico de	0,400	4,85	1,94
PNIW40a	kg	Impr epoxi previa impz cub	0,400	10,52	4,21
PBRA.7aa	kg	Arena cuarzo natural	1,250	0,99	1,24
%		Costes Directos Complementarios	0,536	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

			15,00	15,00		225,00		
		1						
							225,00	53,56
								12.051,00
REHL.1a	m2 Picado supf Hor							
	Picado de superficie de hormigón, mediante martillo eléctrico, incluso limpieza posterior del soporte.							
	Descomposición							
	MOOA11a h Peón especializado construcción					0,600	19,99	11,99
	MOOA12a h Peón ordinario construcción					0,600	19,65	11,79
	MMMA.5akb h Grup eltg trif 45kva inso					0,600	5,50	3,30
	MMMD.2a h Martillo eléc demoledor					0,600	3,36	2,02
	% Costes Directos Complementarios					0,291	0,00	0,00
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
			5,00	0,15		3,75		
		5						
							3,75	29,10
								109,13
REHL.4a	m2 Saneado arm c/cepilladora manual							
	Saneado de armaduras con cepillo manual, para ataques ligeros.							
	Descomposición							
	MOOA12a h Peón ordinario construcción					0,180	19,65	3,54
	MMMA17cP h Cepilladora de alambres mecánica					0,050	8,30	0,42
	PBUW35v l Disolvente tricloroetileno					0,100	9,95	1,00
	% Costes Directos Complementarios					0,050	0,00	0,00
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
			5,00	0,15		3,75		
		5						
							3,75	4,96
								18,60
R06HS030	m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS							
	Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.							
	Descomposición							
	O01OC130 h Especialista preparación resinas					0,020	18,41	0,37
	O01OA030P h Oficial primera					0,020	19,18	0,38

	P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)			0,350	4,67	1,63
	Medición del presupuesto		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
				5,00			25,00	
			5					
							25,00	2,38
								59,50
REHP30c	dm3 Restauración geo c/mto polim							
	Restitución de volumen en estructuras de hormigón armado, con mortero polimérico, aplicado en capas de espesor máximo de 10 cm. Sin incluir extracción del hormigón dañado, limpieza del sustrato de hormigón, limpieza y protección de la armadura, ni protección superficial del material restituido.							
	Descomposición							
	MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción			0,150	20,54	3,08
	%		Costes Directos Complementarios			0,031	0,00	0,00
	PBPM23a	kg	Mto repar tixotrópico R4			2,000	0,98	1,96
	PSIK92372	kg	SIKA FERROGARD 901 - Inhibidor de corrosión en morteros y			1,000	5,76	5,76
	Medición del presupuesto		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
				5,00	0,15	0,20	0,75	
			5					
							0,75	10,80
								8,10
E08PEA093	m2 GUAR.Y ENLU. YESO VERT.Y HORIZONTAL							
	Guarnecido con yeso negro y enlucido de yeso blanco sin maestrear en paramentos verticales y horizontales de 15 mm. de espesor, incluso formación de rincones, guarniciones de huecos, remates con rodapié, p.p. de guardavivos de plástico y metal y colocación de andamios, s/NTE-RPG, medido deduciendo huecos superiores a 2 m2.							
	Descomposición							
	O01OB110	h	Oficial yesero o escayolista			0,220	18,31	4,03
	O01OA070	h	Peón ordinario			0,220	16,30	3,59
	A01A030	m3	PASTA DE YESO NEGRO			0,012	90,81	1,09
	A01A040	m3	PASTA DE YESO BLANCO			0,003	95,73	0,29
	P04RW060	m	Guardavivos plástico y metal			0,215	0,80	0,17
	Medición del presupuesto		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
				5,00	5,00		25,00	
			1					
							25,00	9,17
								229,25

ERPP.3aabb

m2 Pint plast acrl lis int hrz bl

Revestimiento a base de pintura plástica acrílica satinada, con buen brillo, cubrición y blancura, resistente en interior y exterior, con un brillo superior al 60%, sobre leneta de PVC, ángulo 85° (UNE 48026) , con acabado satinado, en color blanco, sobre superficie horizontal de ladrillo, yeso o mortero de cemento, previo lijado de pequeñas adherencias e imperfecciones, mano de fondo con pintura plástica diluida muy fina, plastecido de faltas y dos manos de acabado, según NTE/RPP-24.

Descomposición

MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	0,220	18,25	4,02
PRCP.3aba	l	Pint int plas acrl sat bl	0,072	3,22	0,23
PRCP13fb	l	Masilla al agua bl	0,077	6,71	0,52
%		Costes Directos Complementarios	0,048	0,00	0,00



Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	5,00	5,00		25,00
1				

	25,00	4,77	119,25
--	-------	------	--------

TOTAL CAPÍTULO 11 FICHA11	15.659,33
--	------------------

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GALVANICA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: CANCELA		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: SE TRATA DE LA CANCELA DE UNA VIVIENDA A LA CUAL SE LE ADOSÓ UNA CHAPA GALVANIZADA POR EL INTERIOR CON TAL DE CEGARLA. ESTA SOLUCIÓN PROVOCÓ LA CORROSIÓN QUE SE VIÓ EMPEORADA POR ESTAR EXPUESTA AL AMBIENTE EXTERIOR.
		EXPLICACION CAUSAS: CONTACTO ENTRE CHAPA GALVANIZADA Y TUBOS DE ACERO DE LA CANCELA.
		TRATAMIENTO: SEPARAR LA CHAPA GALVANIZADA DEL CONTACTO CON LOS TUBOS DE ACERO. LIJADO DE LOS TUBOS DE ACERO Y PINTADO CON PINTURA ANTICORROSIVA.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: ELEGIR OTRO MATERIAL PARA CEGAR LA CANCELA O BIÉN TOMAR PRECAUCIONES PARA QUE NO SE PRODUZCA UN CONTACTO DIRECTO ENTRE LOS DIFERENTES METALES.
		DAÑOS DERIVADOS: MANCHAS DE ÓXIDO.
		FICHA Nº 12

CAPÍTULO 12 FICHA 12

DESMCANC	u	Desmontar chapa cancela			
		Descomposición			
		MOOM.9a	h	Oficial 2ª metal	1,000 12,24 12,24
					1,00 12,24 12,24
LIJADO	m²	Lijado de elementos metálicos			
		Descomposición			
		O01OB129	h	Oficial 1ª metal	0,150 18,31 2,75
		LIJA	u	lija grano medio	1,000 3,00 3,00
		Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA ALTURA PARCIALES
				2,50	1,80 4,50
			1		
					4,50 5,75 25,88
SEPARADOR	m	Separador de metales			
		Descomposición			
		PRCP12dcb	l	Impr a-hmd mate bl	0,010 10,68 0,11
		PRCP13ca	l	Masilla silicona trans	0,015 10,88 0,16
		%0200	%	Medios auxiliares	0,003 50,00 0,15
		O01OB129	h	Oficial 1ª metal	0,250 18,31 4,58
		PBUL16b	u	Masilla sell jnt perim carp ext	0,250 5,39 1,35
		Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA ALTURA PARCIALES
				2,50	7,50
			3		
			2	1,80	3,60
					11,10 6,35 70,49
RFSP.8aP	m2	Pintado reja metálica			
		Pintado de reja de forja, de fundición o de acero tras el rascado, lijado y limpieza total de la superficie (no incluido), con dos manos de esmalte tipo martelé color de acabado brillante y sobre capa de imprimación antioxidante.			
		Descomposición			
		MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	0,350 18,25 6,39
		MOON10a	h	Ayudante pintura	0,350 17,18 6,01
		PRCP.8cba	l	Impr est met mate bl	0,300 11,43 3,43
		PRCP64aab	l	Esmalte martelé brillo col	0,350 11,72 4,10
		%0200	%	Medios auxiliares	0,199 50,00 9,95
		PRCP64aabP	l	Esmalte efecto forja	0,350 11,72 4,10
		Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA ALTURA PARCIALES
				2,50	0,20 1,50
			3		

	2	1,80	0,20	0,72			
	12	1,50	0,04	0,72			
					2,94	33,98	99,90
TOTAL CAPÍTULO 12 FICHA12							208,51

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: CANCELA		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: SE TRATA DE UNA CANCELA LA CUAL ESTÁ MUY DEGRADADA POR UN PROCESO DE CORROSIÓN PRINCIPALMENTE GENERALIZADA, AUNQUE SE OBSERVAN PICADURAS Y Y CORROSIÓN POR GRIETAS. LOS LUGARES MÁS AFECTADOS SON LOS JUNQUILLOS QUE PUEDEN PROPICIAR LACAPTACIÓN DE AGUA Y LAS CHAPAS SUJETAS POR LOS JUNQUILLOS.LA ZONABAJA, PROBABLEMENTE ESTÉ AFECTADA POR ATAQUE QUÍMICO POR ÁCIDOS DE ORIN DE ANIMAL.
		EXPLICACION CAUSAS: EXPOSICIÓN AL AMBIENTE, FALTA DE MANTENIMIETO Y ERROR EN EL DISEÑO.
		TRATAMIENTO: SUSTITUCIÓN DE ELEMENTOS MÁS DAÑADOS. LIJADO Y PINTADO CON PRODUCTOS ANTICORROSIVOS.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: UN MEJOR DISEÑO EVITANDO JUNQUILLOS Y ENDIDURAS DONDE PUEDA DESCANSAR EL AGUA. MANTENIMIENTO.
		DAÑOS DERIVADOS: PÉRDIDA SEVERA DE MASA Y DEGRADACIÓN TOTAL DE METALES EN ALGUNAS ZONAS.
		FICHA Nº 13

CAPÍTULO 13 FICHA13

SUST JUNQ

m Sustitucion de junquillos

Descomposición

MOOM.9a	h	Oficial 2ª metal	0,100	12,24	1,22
PEAP17d	m	Cuadradillo pucelado 15x15 mm	1,000	2,62	2,62
P13TC060	kg	Chapa lisa negra de 1,5 mm.	10,000	0,71	7,10

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

		0,60		4,80
8				
8	0,40			3,20

8,00 10,94 87,52

RFSP.8aPPP

m2 Pintado canc metálica

Pintado de superficies de acero tras el raspado, lijado y limpieza total de la superficie, con dos manos de esmalte sobre capa de imprimación antioxidante.

Descomposición

MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	0,350	18,25	6,39
MOON10a	h	Ayudante pintura	1,000	17,18	17,18
PRCP.8cba	l	Impr est met mate bl	0,300	11,43	3,43
PRCP64aab	l	Esmalte martelé brillo col	0,350	11,72	4,10
%0200	%	Medios auxiliares	0,311	50,00	15,55
PRCP64aabP	l	Esmalte efecto forja	0,350	11,72	4,10

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

		2,50	0,20	1,50
3				
2	1,80	0,20		0,72
12	1,50	0,04		0,72

2,94 50,75 149,21

TOTAL CAPÍTULO 13 FICHA13 236,73

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GALVANICA		GRADO LEVE
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: REJA, MALLA METÁLICA		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR		
UBICACIÓN    	OBSERVACIONES: SE TRATA DE UNA REJA DE UN PATIO DE COLEGIO LA CUAL ES DE HIERRO Y ESTÁ COLOCADA SOBRE TUBO GALVANIZADO, QUE AL ESTAR EN CONTACTO PROVOCA EL PAR GALVÁNICO QUE CORROE AL METAL DE MENOR POTENCIAL ELECTROQUÍMICO, ES DECIR EL HIERRO.	
	EXPLICACION CAUSAS: CONTACTO ENTRE DIFERENTES METALES.	
	TRATAMIENTO: SUSTITUCIÓN DE LA REJA POR UNA GALVANIZADA, DADO QUE SU DETERIORO GENERALIZADO NO PREVÉ MEJOR SOLUCIÓN.	
	MEDIDAS PREVENTIVAS: COLOCAR REJA Y SOPORTES DEL MISMO MATERIAL, O EN SU DEFECTO, REJAS RECUBIERTAS DE PVC, NO DISPONIBLE EN LA ÉPOCA.	
	DAÑOS DERIVADOS: MANCHAS Y DETERIORO GENERALIZADO.	

FICHA Nº 14

CAPÍTULO 14 FICHA14

DESM REJA

Desmontado verja

Descomposición

MOOM.9a h Oficial 2ª metal

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
1	40,00		5,00	200,00

0,200 12,24 2,45

200,00 2,45 490,00

MMAR.3aaa

dia Plat tel 20m dsl crg-200 10000Kg

Alquiler de plataforma elevadora móvil de personal PEMP telescópica diesel, para una altura de trabajo de 20m y una carga máxima en plataforma de 200 Kg con un peso total de 10000 Kg, incluso manual de instrucciones y formación del operador, conforme UNE EN 280:2001.

1,00 159,65 159,65

TOTAL CAPÍTULO 14 FICHA14 649,65

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: FIJO EN PUERTA DE GARAJE		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: FIJO EN PUERTA DE GARAJE QUE SE ENCUENTRA MUY DEGRADADA POR CORROSIÓN, CUYA PROBABLE CAUSA ES EL ORIN DE ANIMALES.
		EXPLICACION CAUSAS: EL ORIN DE HUMANOS O ANIMALES SUPONE UN MEDIO ÁCIDO QUE FAVORECE EL ELECTROLITO NECESARIO PARA QUE SE DESARROLLEN LOS PROCESOS DE CORROSIÓN.
		TRATAMIENTO: SUSTITUCIÓN DE LOS ELEMENTOS DAÑADOS DE LA PUERTA DE GARAJE.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: SE PODRÍA HABER ELEGIDO OTRO MATERIAL MÁS RESISTENTE, COMO EL ALUMINIO. OTRA OPCIÓN ERA LA PINTURA RESISTENTE A ÁCIDOS O BIEN EVITAR DE LA MANERA POSIBLE EL ACCESO AL RINCÓN.
		DAÑOS DERIVADOS: DESTRUCCIÓN MASIVA DEL ÁREA AFECTADA.
		FICHA Nº 15

CAPÍTULO 15 FICHA15

SUST LAMAS

m2 Sustitucion lamas

Descomposición

MOOM.9a h Oficial 2ª metal

1,000 12,24 12,24

LAMAS m2 lamas lacadas

1,000 9,60 9,60

Medición del presupuesto



UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

1,00 1,00 1,00

1

1,00 21,84 21,84

TOTAL CAPÍTULO 15 FICHA15 21,84

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: PICADURA		GRADO LEVE
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: PUERTA ALUMINIO CUARTO DE CONTADORES		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: EN CUARTO DE CONTADORES CON PUERTAS DE LUMINIO SITUADA EN EXTERIOR, ENCONTRAMOS SIGNOS DE UNA CORROSIÓN LOCALIZADA, BAJO EL LACADO, FORMANDO BURBUJAS EN EL MISMO. ES UN CASO POCO COMÚN PUESTO QUE NO ES COMÚN ENCONTRAR CORROSIÓN EN ELEMENTOS DE ALUMINIO EN ZONAS ALEJADAS DE AMBIENTES MARINOS.
		EXPLICACION CAUSAS: LOS PERFILES HAN SIDO LACADOS ANTES DE CORTAR, DEJANDO LA SECCIÓN DE CORTE SIN PROTEGER, LUGAR POR DONDE EL AMBIENTE HA PENETRADO PARA FAVORECER LA CORROSIÓN. TRATAMIENTO: RASPADO Y DECAPADO DEL LACADO DE LA ZONA AFECTADA. LIJADO DE TODA LA SUPERFICIE. IMPRIMACIÓN Y LACADO DE TODA LA PUERTA.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: SE PODRÍAN HABER LACADO LOS PERFILES DESPUÉS DEL CORTE, PROTEGIENDO ASÍ TAMBIÉN LA SECCIÓN DE CORTE.
		DAÑOS DERIVADOS: DECAPADO SELCTIVO DE LA LACA DE ACABADO.

FICHA Nº 16

CAPÍTULO 16 FICHA16

RFTQ21abaaP

m2 Lac carp Al ext c/esm PU bri bl

Restauración de carpintería de aluminio ubicada en el exterior con estado de conservación de la superficie bueno (pintura vieja bien adherida y de buena calidad), comprendiendo: limpieza, lijado suave y lacado con dos manos de esmalte-laca de poliuretano, de color blanco y acabado brillante, dejando transcurrir de 12 a 18 horas entre manos de pintura, incluso parte proporcional de materiales auxiliares.

Descomposición

MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	1,100	18,25	20,08
PRCP17a	l	Diluyente sintético-aguarrás	0,200	2,32	0,46
PRCP62eaa	l	Esmalte lac-PU brillo bl/ng	0,180	10,16	1,83
%		Costes Directos Complementarios	0,224	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	0,60	1,40		1,68
2				

	1,68	35,50	59,64
--	------	-------	-------

TOTAL CAPÍTULO 16 FICHA16	59,64
--	--------------

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: PICADURA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: CANCELA		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: EN UNA CANCELA DE ENTRADA A UNA VIVIENDA ENCONTRAMOS CORROSIÓN LOCALIZADA POR PICADURA JUNTO CON SINTOMAS DE CORROSIÓN GENERALIZADA. LAS AMPOLLAS DE ÓXIDO SON CONSECUENCIA DE LA EXPANSIÓN DEL METAL EN LA ZONA DONDE SE FORMA EL CRÁTER O PILLING. ESTE ATAQUE SE MANIFIESTA DADA LAS DIFERENTES VELOCIDADES DE CORROSIÓN EN DIFERENTES ZONAS DEL METAL. SE CREA CON LA PICADURA UNA PILA DE AIREACIÓN DIFERENCIAL.
		EXPLICACION CAUSAS: ZONA ANÓDICA REDUCIDA, YA QUE EN EL CRÁTER HAY MENOS OXÍGENO QUE EN LAS ZONAS MÁS EXPUESTAS. EN EL FONDO SE CONCENTRA EL PROCESO DE FORMA MÁS AGRESIVA.
		TRATAMIENTO: SANÉADO DEL METAL MEDIANTE LIJADO. APLICACIÓN DE PINTURA ANTICORROSIVA PROTECTORA Y PINTURA DE ACABADO.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: MANTENIMIENTO.
		DAÑOS DERIVADOS: ESTÉTICOS SIN PERJUDICAR SU FUNCIONALIDAD.

FICHA Nº 17

CAPÍTULO 17 FICHA17							
LIJADO	m² Lijado de elementos metálicos						
Descomposición							
O01OB129	h	Oficial 1ª metal			0,150	18,31	2,75
L.IJA	u	lija grano medio			1,000	3,00	3,00
Medición del presupuesto							
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
		0,25		0,25	0,13		
	2						
						0,13	5,75
							0,75
RFSP.8aPP	m2 Pintado elemento metálico						
Pintado de reja de forja, de fundición o de acero tras el raspado, lijado y limpieza total de la superficie (no incluido), con dos manos de esmalte tipo martelé color de acabado brillante y sobre capa de imprimación antioxidante.							
Descomposición							
MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura			0,350	18,25	6,39
MOON10a	h	Ayudante pintura			0,350	17,18	6,01
PRCP.8cba	l	Impr est met mate bl			0,300	11,43	3,43
PRCP64aab	l	Esmalte martelé brillo col			0,350	11,72	4,10
%0200	%	Medios auxiliares			0,199	50,00	9,95
PRCP64aabP	l	Esmalte efecto forja			0,350	11,72	4,10
Medición del presupuesto							
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
		2,50	0,20		1,50		
	3						
	2	1,80	0,20		0,72		
	12	1,50	0,04		0,72		
						2,94	33,98
							99,90
RFTL.2fc	m2 Decp pers cep						
Decapado de pinturas existentes sobre persiana de carpintería de madera, a dos caras, con cepillo giratorio, eliminando las sucesivas capas de pintura, incluso parte proporcional por retirada de material con espátula.							
Descomposición							
MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura			0,508	18,25	9,27
MMMC.2b	h	Rodillo giratorio de hilos			1,508	3,55	5,35
%		Costes Directos Complementarios			0,146	0,00	0,00
Medición del presupuesto							
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
		1,40	0,60		1,68		
	2						
						1,68	14,62
							24,56
RFTP.3cba	m2 Barnz carp sint sat trans						



Barnizado de carpintería de madera a dos caras, con dos manos de barniz sintético, acabado satinado y color transparente, incluso parte proporcional de limpieza general de la carpintería, lijado y mano de fondo para impregnación de los poros con tapaporos y barniz diluido.

Descomposición

MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	0,400	18,25	7,30
PRCP.5cba	l	Barniz sint satinado trans	0,300	8,06	2,42
PRCP.6aaa	l	Laca tapaporos brillo trans	0,300	7,71	2,31
%		Costes Directos Complementarios	0,120	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
	1,40	0,60		1,68	
2					
				1,68	12,03
					20,21
TOTAL CAPÍTULO 17 FICHA17					145,42

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GALVANICA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: PUERTA CONTADOR DE AGUA		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: CORROSIÓN EN LA BISAGRA DE UNA PUERTA DE CONTADOR DE AGUA EN LA QUE LA PUERTA ES GALVANIZADA PERO LA BISAGRA NO. SE OBSERVA UN INTENTO DE PREVENCIÓN MEDIANTE UNA BROCHADA DE PINTURA QUE HA RESULTADO INEFICAZ.
		EXPLICACION CAUSAS: EL CONTACTO ENTRE DOS METALES DE DIFERENTE POTENCIAL ELECTROQUÍMICO HA PROPICIADO EL PROCESO DE CORROSIÓN.
		TRATAMIENTO: DESMONTAR, LIJAR HASTA DEJAR EL METAL LIMPIO Y GALVANIZAR EL CONJUNTO, EVITANDO QUE LOS METALES ENTREN EN CONTACTO CON LA ATMÓSFERA, CREANDO ASÍ UNA CAPA PASIVA QUE LO PORTEGERÁ.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: NO MEZCLAR DISTINTOS METALES, EN CASO DE HACERLO GALVANIZAR EL CONJUNTO.
		DAÑOS DERIVADOS: EN UN FUTURO, SI NO SE ACTÚA LA BISAGRA SE DESPREENDERÍA.
		FICHA Nº 18

CAPÍTULO 18 FICHA18

DESMPUER

u Desmontar chapa cancela

Descomposición

MOOM.9a h Oficial 2ª metal

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

1,000 12,24 12,24

1,00

1

1,00 12,24 12,24

LIJADO

m² Lijado de elementos metálicos

Descomposición

O01OB129 h Oficial 1ª metal

LIJA u lija grano medio

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

0,150 18,31 2,75

1,000 3,00 3,00

0,40 0,60 0,24

1



0,24 5,75 1,38

P25ZC010

kg Galv. estruct. maciza hasta 3 mm. esp.

3,00 2,00 6,00

TOTAL CAPÍTULO 18 FICHA18 19,62

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GALVANICA		GRADO LEVE
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: VAINA PROTECTORA DE CABLEADO.		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: EN UNA VAINA PROTECTORA DE CABLEADO DE ACERO GALVANIZADO, SE HAN UTILIZADO UNA GRAPAS DE ACERO SINGALVANIZAR, ENTRANDO AMBOS METALES EN CONTACTO PROPICIANDO EL INTERCAMBIO DE ELECTRONES QUE SE PRODUCE AL FORMAR UN PAR GALVÁNICO.
		EXPLICACION CAUSAS: PUESTA EN CONTACTO DIRECTO DE METALES CON DIFERENTE POTENCIAL ELECTROQUÍMICO.
		TRATAMIENTO: SUSTITUIR LAS GRAPAS POR OTRAS GALVANIZADAS.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: SE DEBERÍAN HABER UNADO GRAPAS GALVANIZADAS O EN SU DEFECTO INTERCALAR UNA JUNTA DE GOMA PARA SEPARARLOS.
		DAÑOS DERIVADOS: DEGRADACIÓN DE LAS BRIDAS METÁLICAS.
		FICHA Nº 19

DESGR	CAPÍTULO 19 FICHA19					
	ud Desmontar-montar grapas					
	Descomposición					
	<i>MOOM.9a</i>	<i>h</i>	<i>Oficial 2ª metal</i>			
	Medición del presupuesto					
		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
						0,300 12,24 3,67
						6,00
		6				
						6,00 3,67 22,02
	TOTAL CAPÍTULO 19 FICHA19					22,02

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA

ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS

TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA

TIPO DE CORROSIÓN: LOCALIZADA, PLACAS

GRADO SEVERO

UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: CANCELA

UBICACIÓN GEOGRÁFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR

UBICACIÓN



OBSERVACIONES: ESTAMOS ANTE UN CASO DE CORROSIÓN LOCALIZADA POR PLACAS, EN ESTE CASO SE PRODUCE A UNA VELOCIDAD NO UNIFORME Y DE FORMA DIFUNDIDA, EN EL PROCESO SE DEGRADA EL MATERIAL FORMANDO CAPAS DE METAL OXIDADO QUE SE DESPRENDEN.



EXPLICACION CAUSAS: EL AJUSTE INCORRECTO DE LA PARTE INFERIOR DE LA PUERTA INTEGRADA EN LA CANCELA, FAVORECE QUE EL AGUA SE ACUMULE, GENERANDO ASÍ LA CORROSIÓN DEBIDO A QUE EL AGUA CAPTA LOS ELECTRONES QUE QUEDAN LIBRES DEL METAL



TRATAMIENTO: CORTAR PARTE DAÑADA Y REPONER CON TUBOS NUEVOS SOLDADOS Y VOLVER A SOLDAR Y PINTAR. CONSEGUIR AJUSTE ADECUADO CON HOLGURA.

MEDIDAS PREVENTIVAS: CUIDAR EL DISEÑO PARA EVITAR PUNTOS DONDE EL AGUA PUEDA ACUMULARSE.

DAÑOS DERIVADOS: ROTURA DEL ELEMENTO QUE A LA LARGA OBLIGARÍA A REPONER LA PUERTA.

FICHA Nº 20



CAPÍTULO 20 FICHA20				
MOOM.8a	h Oficial 1ª metal Oficial 1º metal.			
			1,29	13,85
R12H100	m2 RESTAURACIÓN MECÁNICA BalcÓN DE ACERO Restauración de balcón metálico de acero, comprendiendo: reparaciones mecánicas consistentes en la sustitución de las pletinas de base donde se construye el suelo del balcón y de la chapa tapa frentes, revisión y cambio de rizados y decoraciones del barandal, ajuste de la remachería, enderezado de balaustres y barandal superior, limpieza general y decapado de pinturas mecánicamente o con decapantes genéricos adecuados al tipo de pintura, eliminación de óxidos mediante desoxidante tipo verseno derivado del ácido EDTA, sosa cáustica o ácido oxálico y mecánicamente con cepillos metálicos incluso lijado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión, listo para pintar. Descomposición 001OB140 h Ayudante cerrajero 001OA070 h Peón ordinario P03AE080 kg Acero en pletinas calibradas P33J130 l Gel decapante eliminación pinturas P33H030 l Disolvente sintético aguarrás mi M06CE030 h Compr. estático eléctrico m.p. 5 m3/min. M12W020 h Rodillo giratorio de hilos		1,29	13,85
			1,29	17,87
			3,025	17,22
			0,110	16,30
			4,400	0,72
			0,275	9,97
			0,385	3,90
			0,110	3,75
			0,165	3,59
				52,09
				1,79
				3,17
				2,74
				1,50
				0,41
				0,59
	Medición del presupuesto	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES		
			2,05	0,63
			1	1,29
			1,29	62,29
PINTPE	Pintura			80,35
	Descomposición			
	MOON.8a h Oficial 1ª pintura		0,350	18,25
	MOON10a h Ayudante pintura		1,000	17,18
	PRCP.8cba l Impr est met mate bl		0,300	11,43
	Medición del presupuesto	UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES		
			2,05	0,63
			1	1,29
			1,29	27,00
				34,83
	TOTAL CAPÍTULO 20 FICHA20			133,05

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO LEVE
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: BISAGRA FIJA EN PERSIANA MALLORQUINA		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: NOS ENCONTRAMOS ANTE UNA PERSIANA MALLORQUINA EN LA QUE OBSERVAMOS EN UNA DE SUS BISAGRAS FIJAS UN PROCESO DE CORROSIÓN GENERALIZADA, DEBIDO A LA PÉRDIDA DE SU RECUBRIMIENTO DE PINTURA QUE LA HA DEJADO EXPUESTA A LA INTEMPERIE. CURIOSAMENTE LA PERSIANA OPUESTA TIENE ESA BISAGRA DE METAL GALVANIZADO Y SE ENCUENTRA EN PERFECTO ESTADO.
		EXPLICACION CAUSAS: DEGRADACIÓN DEL RECUBRIMIENTO A BASE DE PINTURA QUE LA HA DEJADO EXPUESTA A LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO.
		TRATAMIENTO: DESMONTAR. LIJAR Y TRATAR CON PINTURA DE MINIO PARA DEJARLA PREPARADA PARA PINTAR CONJUNTAMENTE CON LA PERSIANA.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: MANTENIMIENTO O BIEN COLOCARLAS DE MATERIAL GALVANIZADO QUE ES MÁS RESISTENTE.
		DAÑOS DERIVADOS: LA CORROSIÓN SE EXTIENDE A LOS TORNILLOS DE FIJACIÓN PUDIENDO ALTERAR LA SUJECIÓN DE LA BISAGRA.
		FICHA Nº 21

GAUFO	CAPÍTULO 21 FICHA21		
	ud Rep herrajes		
	Descomposición		
	LIJADO	m ² Lijado de elementos metálicos	
			4,500 5,75 25,88

			1,00 25,88 25,88

	TOTAL CAPÍTULO 21 FICHA21		25,88

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GALVANICA		GRADO LEVE
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: REJILLA DE VENTILACIÓN		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA CERCANA A LA COSTA		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: SE TRATA DE UNAS REJILLAS DE VENTILACIÓN EN LAS QUE LAS LAMAS SON GALVANIZADAS PERO EL ARMAZÓN NO, LO QUE PROPICIA LA APARICIÓN DE CORROSIÓN GALVÁNICA QUE SE VE ACENTUADA POR UN PROCESO DE CORROSIÓN GENERALIZADA QUE AFECTA EL MARCO DE LAS LAMAS QUE ESTÁ EXPUESTO AL AMBIENTE.
		EXPLICACION CAUSAS: CONTACTO ENTRE DIFERENTES METALES, UNO GALVANIZADO Y OTRO SIN GALVANIZAR.
		TRATAMIENTO: PICAR LOS ANCLAJES. LIJADO. GALVANIZADO EN FRIO DEL MARCO. VOLVER A REALIZAR LOS ANCLAJES.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: LA PIEZA SE DEBERÍA DE HABER GALVANIZADO TODA AL MISMO TIEMPO PARA EVITAR DISCONTINUIDADES DE DIFERENTES METALES.
		DAÑOS DERIVADOS: FALLO EN LOS ANCLAJES.
		FICHA Nº 22

PREP

CAPÍTULO 22 FICHA22

UD Preparación

Descomposición

<i>PREHL.1aPP</i>	<i>m2</i>	<i>Saneado elementos de hormigón</i>	<i>0,010</i>	<i>29,10</i>	<i>0,29</i>
<i>RFSP.2bda</i>	<i>m2</i>	<i>Rest reja met acero</i>	<i>1,000</i>	<i>48,09</i>	<i>48,09</i>
<i>REAP.1aaa</i>	<i>t</i>	<i>Prot galv Zn electrolítico e2.5</i>	<i>1,000</i>	<i>95,30</i>	<i>95,30</i>
			<hr/>	<hr/>	<hr/>
			<i>1,00</i>	<i>143,68</i>	<i>143,68</i>

TOTAL CAPÍTULO 22 FICHA22 143,68

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA

ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS

TUTOR: ARSENI NAVARRO MUEDRA

TIPO DE CORROSIÓN: LOCALIZADA

GRADO MODERADO

UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: PUERTA CONTADOR DE AGUA

UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA CERCANA A LA COSTA

UBICACIÓN



OBSERVACIONES: ENCONTRAMOS UNA PUERTA DE CONTADOR DE AGUA, EL CUAL SUFRE UNA FUGA. AL NO DESAGUAR CORRECTAMENTE Y TOCAR LA PUERTA EL MARCO POR LA PARTE INFERIOR, SE PRODUCE UNA ACUMULACIÓN DE AGUA, PRODUCIENDO UNA CORROSIÓN LOCALIZADA EN LA PARTE INFERIOR DEBIDA A LA CAPTACIÓN DE ELECTRONES POR PARTE DEL AGUA QUE SE ACUMULA.

EXPLICACION CAUSAS: FUGA DE AGUA QUE MANTIENE LA PARTE INFERIOR DE LA PUERTA SIEMPRE HÚMEDA, PROPICIANDO EL PROCESO DE CORROSIÓN.

TRATAMIENTO: REPARACIÓN DE LA FUGA DE AGUA. AJUSTE DE LA HOLGURA DE LA PUERTA. DESMONTADO DE LA PUERTA. LIJADO. APLICACIÓN DE BASE ANTICORROSIVA. PINTADO Y MONTAJE DE LA PUERTA. SE PROCEDE DEL MISMO MODO EN LA REPARACIÓN DEL MARCO EXCEPTO EL DESMONTADO.

MEDIDAS PREVENTIVAS: HOLGURAS ADECUADAS ENTRE PUERTA Y MARCO. REBOSADERO EN OPTIMAS CONDICIONES DE FUNCIONAMIENTO.

DAÑOS DERIVADOS: PROBLEMAS DE APERTURA. DEGRADACIÓN DEL MATERIAL.



FICHA Nº 23

CAPÍTULO 23 FICHA23

REPFU

1 Reparacion fuga**Descomposición**

MOOF.8a h Oficial 1ª fontanería 1,000 13,85 13,85

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

1,00

1

1,00 13,85 13,85

RFTQ20aeab

m2 Rst carp ext esm a-ox bri col

Restauración de carpintería de acero galvanizado ubicada en el exterior, comprendiendo decapado de pinturas existentes, limpieza, eliminación de óxidos, desengrasado y pasivado de toda la superficie con tratamiento desoxidante, aplicación de capa de wash primer fosfatante de 10 micras secas de espesor para mejorar la adherencia de la pintura de acabado sobre el acero galvanizado y tres manos de acabado con esmalte antioxidante de alta resistencia a la corrosión de acabado decorativo, brillante y de diversos colores, incluso parte proporcional de materiales auxiliares y retirada de pinturas.

Descomposición

MOON.8a h Oficial 1ª pintura 1,900 18,25 34,68

PRCP18a l Gel decapante 0,200 9,39 1,88

PRCP38a l Desoxidante 0,200 13,00 2,60

PRCP17e l Diluyente antióxido 0,200 2,52 0,50

PRCP.8ebc l Impr sob galv/met no Fe mate col 0,050 7,11 0,36

PRCP64bab l Esmalte a-ox brillo col 0,350 9,88 3,46

% Costes Directos Complementarios 0,435 0,00 0,00

Medición del presupuesto



UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

0,40 0,50 0,40

2

0,40 43,48 17,39

TOTAL CAPÍTULO 23 FICHA23 31,24

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: ELECTROQUÍMICA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: ANCLAJE EN MURO DE PAVÉS		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: INTERIOR.		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: EN UN HOSPITAL DE RECIENTE CONSTRUCCIÓN, SE VIENEN MANIFESTANDO PROBLEMAS DE CORROSIÓN DESDE LOS PRIMEROS AÑOS. EN ESTA MUESTRA SE OBSERVA COMO EN EL MARCO DE UN MURO DE PAVÉS EN LA ENTRADA DE URGENCIAS LA CORROSIÓN HA HECHO APARICIÓN. LA PARTE MÁS AFECTADA SON LOS ANCLAJES DEL MARCO YA QUE EL AGUA DE LLUVIA AL SALPICAR CONTRA EL SUELO EMPAPA LA PARTE BAJA DEL MURO Y EL AGUA QUE RESBALA POR ÉL SE FILTRA POR DETRÁS DEL REVESTIMIENTO CERÁMICO DEJANDO LOS ANCLAJES DURANTE LARGOS PERÍODOS DE TIEMPO CON HUMEDAD. SE OBSERVA QUE EL ANCLAJE NO ESTÁ ENBEBIDO EN MORTERO, SINO QUE SÓLO ESTÁ PROTEJIDO POR EL REVESTIMIENTO CERÁMICO, YA DESPRENDIDO.
		EXPLICACION CAUSAS: AGUA DE LLUVIA QUE SE FILTRA POR EL REVESTIMIENTO. MAL DISEÑO. TRATAMIENTO: DADA LA MALA EJECUCIÓN Y EL DISEÑO, SOLO PODEMOS REPARAR, SANEANDO EL METAL CORROIDO Y PROTEGIÉNDOLO CON PINTURA ANTICORROSIVA. DESPUÉS ASEGURAREMOS EL SELLADO ENTRE EL REVESTIMIENTO Y EL MURO. MEDIDAS PREVENTIVAS: MEJOR DISEÑO Y EJECUCIÓN. MAXIMIZAR PROTECCIÓN DEL METAL. SELLADO DEL REVESTIMIENTO CON EL MURO. MANTENIMIENTO. DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMIENTO DEL REVESTIMIENTO.

FICHA Nº 24

CAPÍTULO 24 FICHA24

RFTQ20aeab

m2 Rst carp ext esm a-ox bri col

Restauración de carpintería de acero galvanizado ubicada en el exterior, comprendiendo decapado de pinturas existentes, limpieza, eliminación de óxidos, desengrasado y pasivado de toda la superficie con tratamiento desoxidante, aplicación de capa de wash primer fosfatante de 10 micras secas de espesor para mejorar la adherencia de la pintura de acabado sobre el acero galvanizado y tres manos de acabado con esmalte antioxidante de alta resistencia a la corrosión de acabado decorativo, brillante y de diversos colores, incluso parte proporcional de materiales auxiliares y retirada de pinturas.

Descomposición

MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	1,900	18,25	34,68
PRCP18a	l	Gel decapante	0,200	9,39	1,88
PRCP38a	l	Desoxidante	0,200	13,00	2,60
PRCP17e	l	Diluyente antióxido	0,200	2,52	0,50
PRCP.8ebc	l	Impr sob galv/met no Fe mate col	0,050	7,11	0,36
PRCP64bab	l	Esmalte a-ox brillo col	0,350	9,88	3,46
%		Costes Directos Complementarios	0,435	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	5,00	0,10		1,00
--	------	------	--	------

2

	1,00	43,48	43,48
--	------	-------	-------

TOTAL CAPÍTULO 24 FICHA24	43,48
--	--------------

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA

ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS

TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA

TIPO DE CORROSIÓN: PICADURA

GRADO MODERADO

UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: REJA EN PUERTA DE ALMACÉN.

UBICACIÓN GEOGRAFICA: INTERIOR

UBICACIÓN



OBSERVACIONES: CORROSIÓN POR PICADURA EN REJA DE LA PUERTA DE UN ALMACÉN. EL ELEMENTO SE ENCUENTRA FALTO DE MANTENIMIENTO, EL CUÁL HUBIERA BASTADO PARA EVITAR EL PROCESO CORROSIVO. PODEMOS REPARARLA SIN SUSTITUIRLA Y AUQNE SE OBSERVARÁN MARCAS, EL PROCESO CORROSIVO SE PUEDE DETENER AISLÁNDOLO DEL AMBIENTE.



EXPLICACION CAUSAS: EXPOSICIÓN AMBIENTAL. FALTA DE MANTENIMIENTO.

TRATAMIENTO: LIJADO DE TODA LA SUPERFICIE. APLICACIÓN DE BASE INHIBIDORA DE LA CORROSIÓN Y PINTURA DE ACABADO.

MEDIDAS PREVENTIVAS: MANTENIMIETO.

DAÑOS DERIVADOS: ESTÉTICOS Y DE DURABILIDAD SI NO SE ACTÚA.

FICHA Nº 25

CAPÍTULO 25 FICHA25							
LIJADO	m² Lijado de elementos metálicos						
Descomposición							
O01OB129	h	Oficial 1ª metal			0,150	18,31	2,75
L1JA	u	lija grano medio			1,000	3,00	3,00
Medición del presupuesto							
		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
							1,00
		1					
							1,00
							5,75
							5,75
R12H130	m RESTAURACIÓN MECÁNICA BARANDA DE ACERO						
Restauración de barandilla metálica de acero, comprendiendo: reparaciones mecánicas consistentes en la revisión y sustitución si fuera preciso de los elementos no recuperables de la pletina de marco, rigidizadores, varillas de sostén, balaustres, ajuste de la remachería, enderezado de barrotes balaustres y peinazos, revisión de troqueles, revisión de las garras de anclaje, si están sueltas soldar o remachar preferentemente, limpieza general y decapado de pinturas mecánicamente o con decapantes genéricos adecuados al tipo de pintura, eliminación de óxidos mediante desoxidante tipo verseno derivado del ácido EDTA, sosa cáustica o ácido oxálico, y mecánicamente con cepillos metálicos, incluso lijado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión, listo para pintar o barnizar con barniz semiseco mate, aporte de acero o pletinas puceladas, cortes, maquinaria auxiliar y pequeño material.							
Descomposición							
O01OB140	h	Ayudante cerrajero			3,328	17,22	57,31
O01OA070	h	Peón ordinario			0,121	16,30	1,97
P03AE080	kg	Acero en pletinas calibradas			4,400	0,72	3,17
P33J130	l	Gel decapante eliminación pinturas			0,303	9,97	3,02
P33H030	l	Disolvente sintético aguarrás mi			0,424	3,90	1,65
M06CE030	h	Compr. estático eléctrico m.p. 5 m3/min.			0,121	3,75	0,45
M12W020	h	Rodillo giratorio de hilos			0,182	3,59	0,65
Medición del presupuesto							
		UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
							0,35
		1	0,70	0,50		0,35	
							0,35
							68,22
							23,88
RFSP.8aPE	m2 Pintado reja metálica						
Pintado de reja de forja, de fundición o de acero tras el rascado, lijado y limpieza total de la superficie (no incluido), con dos manos de esmalte color de acabado brillante y sobre capa de imprimación antioxidante.							
Descomposición							
MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura			0,350	18,25	6,39
MOON10a	h	Ayudante pintura			0,350	17,18	6,01

PRCP.8cba	I	Impr est met mate bl				0,300	11,43	3,43
PRCP64aab	I	Esmalte martelé brillo col				0,350	11,72	4,10
%0200	%	Medios auxiliares				0,199	50,00	9,95
Medición del presupuesto			UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
				0,70	0,50		0,35	
			1					
							0,35	29,88
								10,46
TOTAL CAPÍTULO 25 FICHA25								40,09

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: ELECTROQUÍMICA		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: PUERTA DE TRASTERO EXPUESTA.		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: EN EL CENTRO DE LA ISLA, EN EL PATIO DE UNA VIVIENDA. LA PUERTA ROZABA EL SUELO ANTES DE SU DEGRADACIÓN SEVERA. ESTE CONTACTO CON EL SUELO JUNTO CON EL AGUA DE LLUVIA PROPICIABA UNA CORROSIÓN LOCALIZADA DE TIPO ELECTROQUÍMICO, EN EL QUE EL AGUA SE BENEFICIABA DE LOS ELECTRONES QUE CEDIA EL METAL AL CORROERSE.
		EXPLICACION CAUSAS: AGUA QUE PERMANECE EN CONTACTO CON EL METAL DURANTE CIERTO TIEMPO.
		TRATAMIENTO: SUSTITUCIÓN DE LA PUERTA, AUNQUE ES POSIBLE LA REPARACIÓN, NO ES ECONÓMICAMENTE VIABLE.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: RESPETAR LAS HULGURAS CON EL SUELO DE 5mm.
		DAÑOS DERIVADOS: PÉRDIDA SEVERA DE MATERIAL.
		FICHA Nº 26

CAPÍTULO 26 FICHA26

EADW12a

m2 Levantado de rejas y puertas

Levantado de rejas y puertas metálicas, con aprovechamiento del material, incluso retirada y transporte a almacén, según NTE/ADD-18.

Descomposición

MOOM11a	h	Especialista metal	0,100	11,78	1,18
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,200	19,65	3,93
MMMT.5bbb	h	Cmn de transp 12T 10m3 3ejes	0,020	41,87	0,84
%0200	%	Medios auxiliares	0,060	50,00	3,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

1	2,05	0,63		1,29
---	------	------	--	------

1,29	8,95	11,55
------	------	-------

EFTA.8ab

u Puerta 1hj a galv 60x205cm c/rej

Puerta de paso de una hoja abatible de 60x205cm, formada por dos planchas de acero galvanizado ensambladas entre si y relleno de espuma de poliuretano, con rejillas inferiores y superiores, marco de plancha de acero galvanizado de 1.2mm de espesor, bisagras y cerradura embutida con manivela, incluso aplomado, colocación y eliminación de restos.

Descomposición

MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	0,500	20,54	10,27
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,500	19,65	9,83
PFTA.9ab	u	Puerta 1hj a galv 60x205cm c/rej	1,000	146,76	146,76
%		Costes Directos Complementarios	1,669	0,00	0,00



Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

1				1,00
---	--	--	--	------

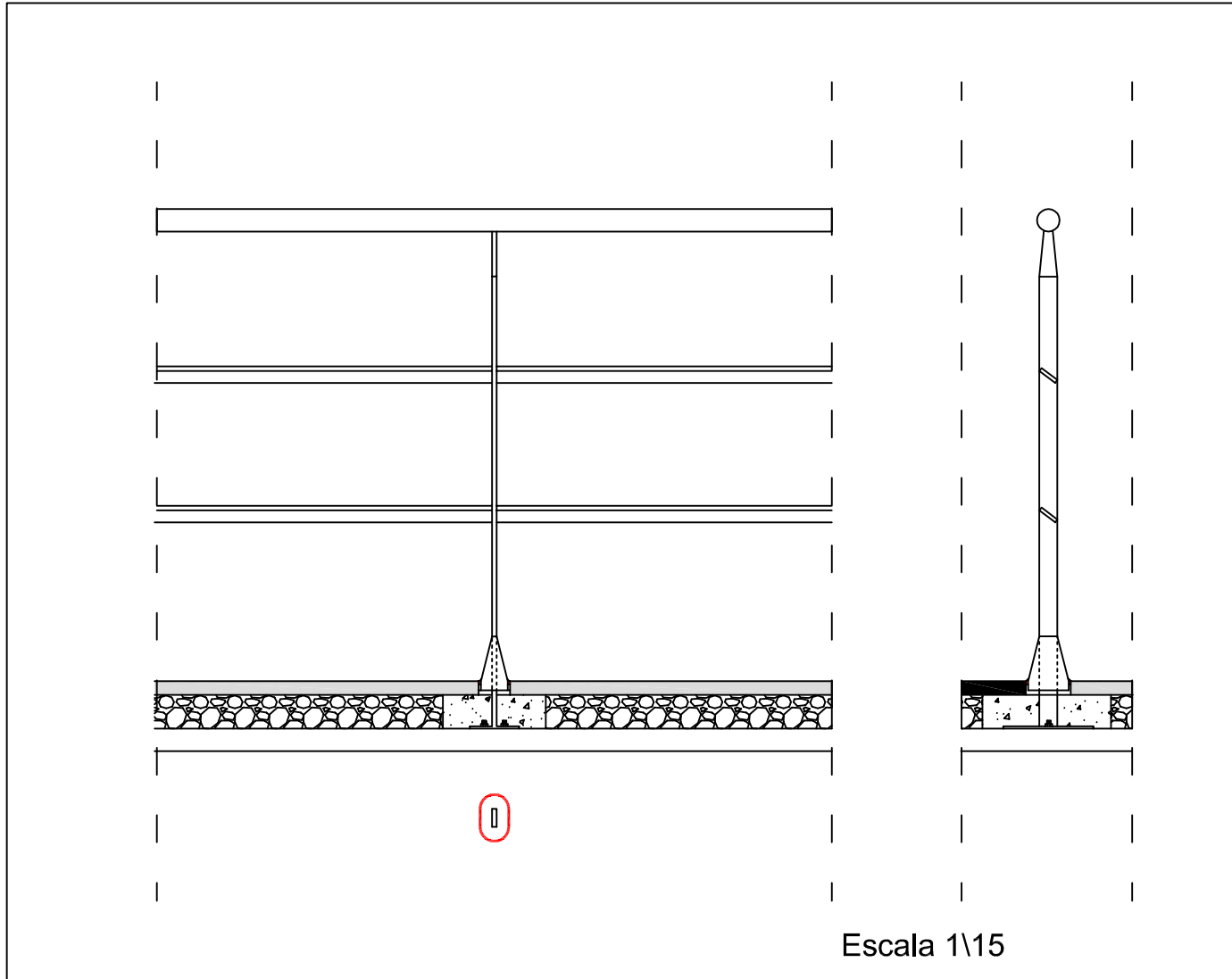
1,00	166,86	166,86
------	--------	--------

TOTAL CAPÍTULO 26 FICHA26	178,41
--	---------------

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: ELECTROQUÍMICA		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: GARRAS EN CARPINTERÍA INTERIOR		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: PALMA DE MALLORCA, ZONA INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: ES PRÁCTICA HABITUAL AL INSTALAR MARCOS O PREMARCO EN OBRA, EL USO DE YESO EN LAS GARRAS PARA AGILIZAR EL PROCESO. ESTA PRÁCTICA CONLLEVA LA SEGURA CORROSIÓN DE LA GARRA YA QUE EL YESO ES UN MEDIO LIGERAMENTE ÁCIDO.
		EXPLICACION CAUSAS: GARRAS METÁLICAS DE SUJECCIÓN MARCOS ESTÁN TOMADAS CON YESO.
		TRATAMIENTO: SUSTITUCIÓN DE GARRAS Y TOMARLAS CON MORTERO DE CEMENTO, LOS MARCOS DE FALCARÁN HASTA EL ENDURECIMIENTO DEL MORTERO.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO. EL USO DE GARRAS GALVANIZADAS MEJORA EL COMPORTAMIENTO FRENTE A LA CORROSIÓN, AUNQUE SI EL AMBIENTE ES HÚMEDO NO SE VITA LA CORROSIÓN.
		DAÑOS DERIVADOS: LA EXPANSIÓN DEL METAL CORROIDO PROVOCA DESPRENCIAMIENOS Y LA CONSECUENTE PERDIDA DE RIGIDEZ DEL CONJUNTO.
		FICHA Nº 27

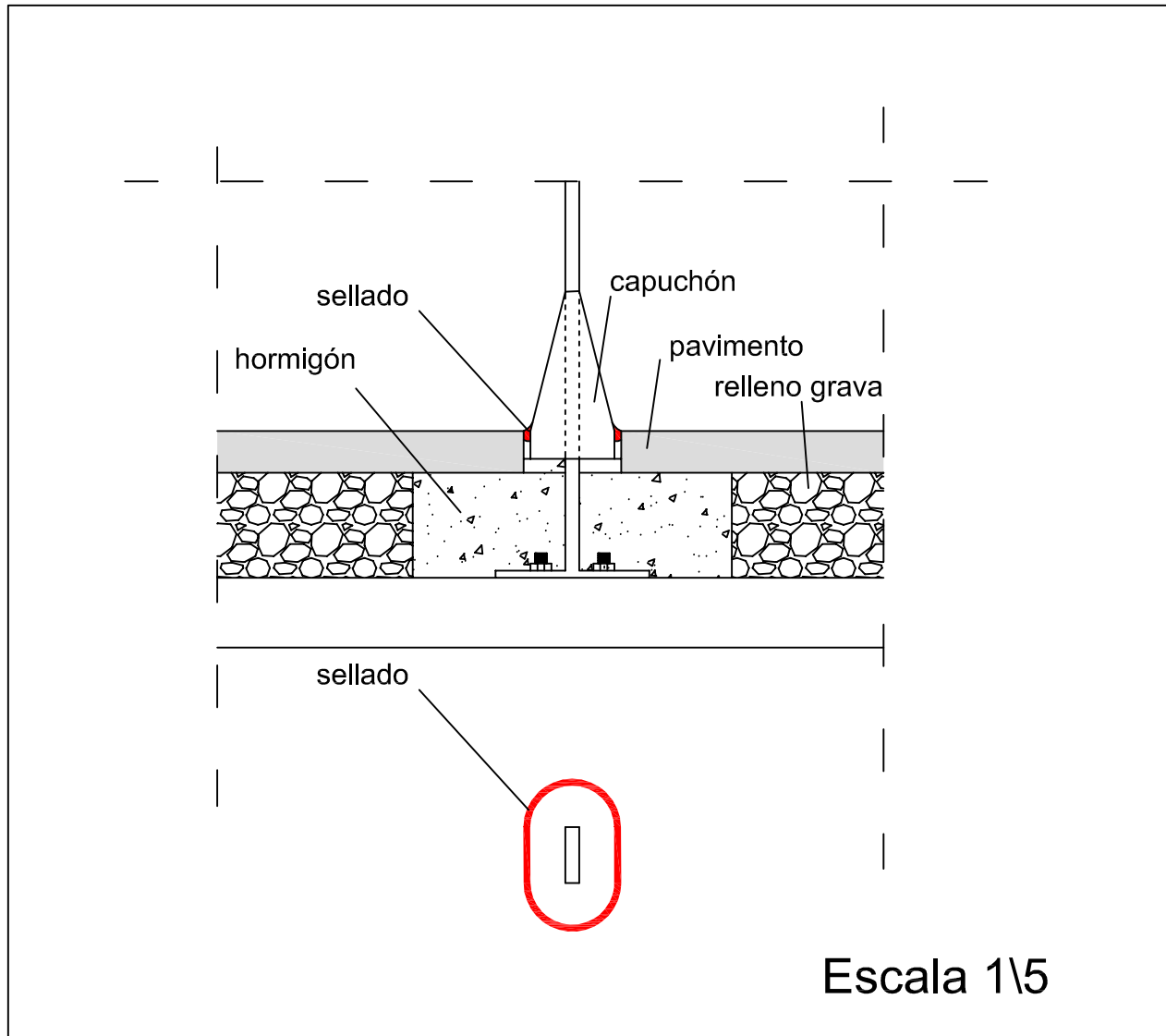
ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: ELECTROQUÍMICA		GRADO LEVE
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: BARANDILLA		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: INTERIOR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: EN EL CENTRO DE LA ISLA ENCONTRAMOS UNA BARANDILLA EN EL CENTRO DE NEGOCIOS. LA BARANDILLA ES METÁLICA Y POR SU DISEÑO, TANTO EN LA PARTE SUPERIOR DEL PASAMANOS COMO EN TODAS LAS UNIONES EL AGUA DE LLUVIA NO SE EVACÚA, CON LO QUE AL PERMANECER ESTA MÁS TIEMPO PROVOCA UNA CORROSIÓN DEL TIPO ELECTROQUÍMICA LOCALIZÁNDOSE EN LOS LUGARES INDICADOS.
		EXPLICACION CAUSAS: MAL DISEÑO Y FALTA DE MANTENIMIENTO.
		TRATAMIENTO: LIJAR. APLICAR BASE DE MINIO DE PLOMO Y VOLVER A PINTAR.
MEDIDAS PREVENTIVAS: HUBIERA SIDO INTERESANTE PRESTAR MÁS ATENCIÓN AL DISEÑO EVITANDO PUNTOS DONDE PUDIERA DORMIR EL AGUA, ASÍ COMO UN MANTENIMIENTO MÁS EXHAUSTIVO.		
DAÑOS DERIVADOS: CORROSIÓN LEVE AFECTANDO A LA CAPA DE PROTECCIÓN QUE DEBERÁ REPARARSE PARA EVITAR DAÑOS MAYORES.		
		FICHA Nº 28

Propuesta diseño barandilla

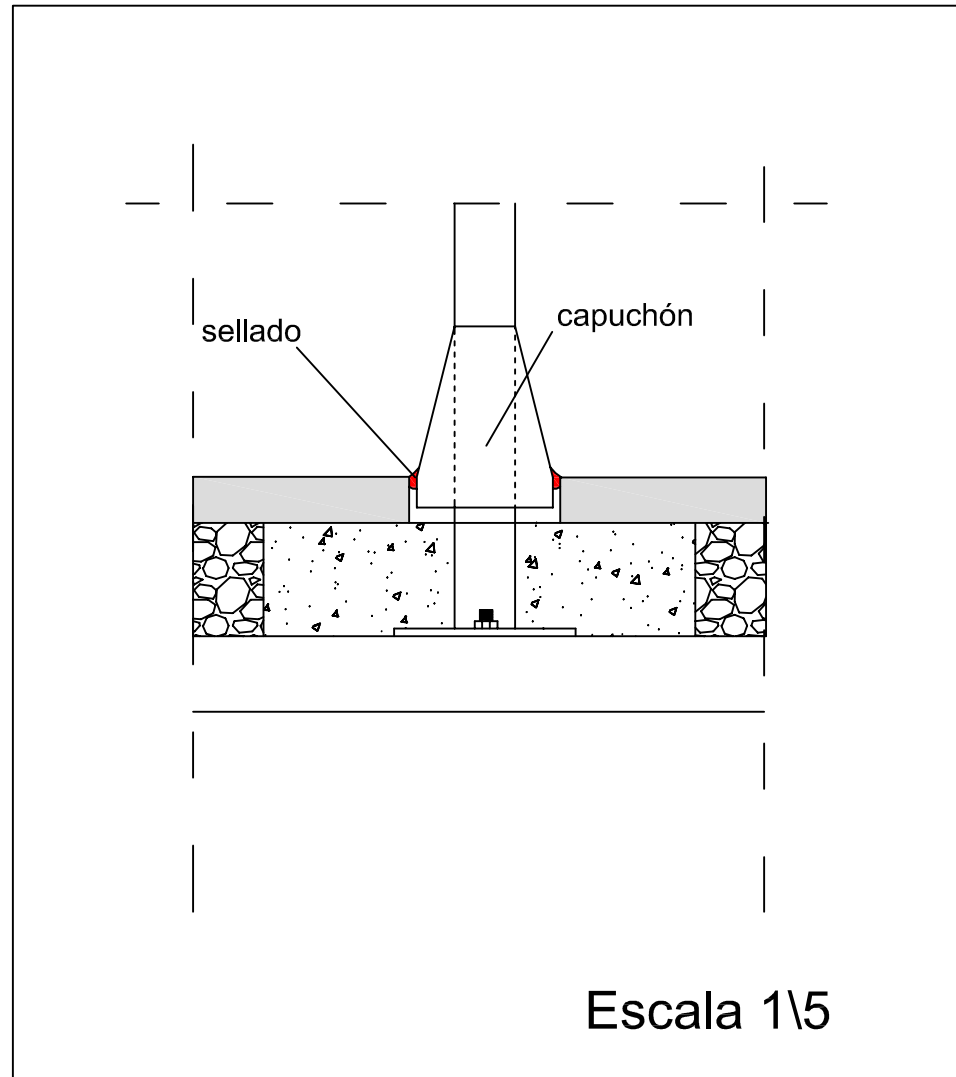


Escala 1\15

Detalle alzado base



Detalle perfil base



CAPÍTULO 28 FICHA28

RFSP.1bdhc

m Rest baran forja 1.10m

Restauración de barandilla metálica de forja y 1.10m de altura, con un grado de dificultad estimado bajo, estado de conservación regular, comprendiendo: reparaciones mecánicas consistentes en la revisión y sustitución si fuera preciso de los elementos no recuperables de la pletina de marco, rigidizadores, varillas de sostén, balaustres, ajuste de la remachería, enderezado de barrotes balaustres y peinazos, revisión de troqueles, revisión de las garras de anclaje, si están sueltas soldar o remachar preferentemente, limpieza general y decapado de pinturas mecánicamente o con decapantes genéricos adecuados al tipo de pintura, eliminación de óxidos mediante desoxidante tipo verseno derivado del ácido EDTA, sosa cáustica o ácido oxálico, y mecánicamente con cepillos metálicos, incluso lijado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión, listo para pintar o barnizar con barniz semiseco mate, aporte de acero o pletinas puceladas, cortes, maquinaria auxiliar y pequeño material.

Descomposición

MOOM11a	h	Especialista metal	3,328	11,78	39,20
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,121	19,65	2,38
PEAP17g	kg	Acero pucelado para forja	4,840	1,49	7,21
PRCP18a	l	Gel decapante	0,303	9,39	2,85
PRCP17a	l	Diluyente sintético-aguarrás	0,424	2,32	0,98
MMMD.3cd	h	Compr aire a presión caudal 8m3	0,121	9,19	1,11
MMMA17c	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,182	8,30	1,51
%		Costes Directos Complementarios	0,552	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

	20,00	0,06	2,40
2			
8	1,00	0,10	0,80

3,20 55,24 176,77

RFSP.8aP

m2 Pintado reja metálica

Pintado de reja de forja, de fundición o de acero tras el rascado, lijado y limpieza total de la superficie (no incluido), con dos manos de esmalte tipo martelé color de acabado brillante y sobre capa de imprimación antioxidante.



Descomposición

MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	0,350	18,25	6,39
MOON10a	h	Ayudante pintura	0,350	17,18	6,01
PRCP.8cba	l	Impr est met mate bl	0,300	11,43	3,43
PRCP64aab	l	Esmalte martelé brillo col	0,350	11,72	4,10
%0200	%	Medios auxiliares	0,199	50,00	9,95
PRCP64aabP	l	Esmalte efecto forja	0,350	11,72	4,10

Medición del presupuesto

UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES

	20,00	0,06	2,40		
2					
8	1,00	0,10	0,80		
				3,20	33,98
					108,74
TOTAL CAPÍTULO 28 FICHA28					285,51

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: QUÍMICA, ATAQUE POR CLORUROS.		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: MURETE		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: PRIMERA LINEA DE PLAYA		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: EN PRIMERA LINEA DE PLAYA, ENCONTRAMOS UN MURETE CUYO ZUNCHO DE CORONACIÓN SE ENCUENTRA MUY AFECTADO POR LA CORROSIÓN. ÉSTA ES CAUSA DE LA EXPOSICIÓN A LOS CLORUROS PROVINIENTES DEL AMBIENTE MARINO DE LA ZONA. CABRÍA ESPERAR UN ATAQUE LOCALIZADO PERO LA DEJADEZ DURANTE AÑOS LO HA CONVERTIDO EN UN PROBLEMA GENERALIZADO DE CORROSIÓN EN LAS ARMADURAS.
		EXPLICACION CAUSAS: FALTA DE RECUBRIMIENTO. CARBONATACIÓN. EXPOSICIÓN A CLORUROS.
		TRATAMIENTO: PICADO Y SANEADO DEL ELEMENTO. CEPILLADO DE LAS BARRAS AFECTADAS. IMPRIMACIÓN PASIVADORA. RECONSTRUCCIÓN CON MORTERO TIXOTRÓPICO. APLICACIÓN DE REVESTIMIENTO DE POLIURETANO PARA MINIMIZAR LA EXPOSICIÓN. REPOSICIÓN DEL APLACADO ORIGINAL.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: RECUBRIMIENTOS ADECUADOS. BARRERA FÍSICA CONTRA EL MEDIO AGRESIVO. USO DE INHIBIDORES DE CORROSIÓN SOBRE LAS ARMADURAS. MANTENIMIENTO DEL APLACADO.
		DAÑOS DERIVADOS: PÉRDIDA DE SECCIÓN DE LAS ARMADURAS. DESPRENDIMIENTOS DE HORMIGÓN Y CONSECUENTEMENTE DEL APLACADO QUE LO REVESTÍA.
		FICHA Nº 29

CAPÍTULO 29 FICHA29

PREHL.1aPP

m2 Saneado elementos de hormigón

Picado de elementos de hormigón para reparaciones, mediante martillo eléctrico, incluso limpieza posterior del soporte.

Descomposición

MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,600	19,99	11,99
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,600	19,65	11,79
MMMA.5akb	h	Grup eltg trif 45kva inso	0,600	5,50	3,30
MMMD.2a	h	Martillo eléc demoledor	0,600	3,36	2,02
%		Costes Directos Complementarios	0,291	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	3,00		1,00	3,00
1				

3,00 29,10 87,30

REHL.4a

m2 Saneado arm c/cepilladora manual

Saneado de armaduras con cepillo manual, para ataques ligeros.

Descomposición

MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,180	19,65	3,54
MMMA17cP	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,050	8,30	0,42
PBUW35v	l	Disolvente tricloroetileno	0,100	9,95	1,00
%		Costes Directos Complementarios	0,050	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	3,00		1,00	3,00
1				

3,00 4,96 14,88

R06HS030

m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS

Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.




Descomposición

O01OC130	h	Especialista preparación resinas	0,020	18,41	0,37
O01OA030P	h	Oficial primera	0,020	19,18	0,38
P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	0,350	4,67	1,63

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

			3,00		6,00			
		2						
							6,00	2,38
REHP30c	dm3 Restauración geo c/mto polim							14,28
	Restitución de volumen en estructuras de hormigón armado, con mortero polimérico, aplicado en capas de espesor máximo de 10 cm. Sin incluir extracción del hormigón dañado, limpieza del sustrato de hormigón, limpieza y protección de la armadura, ni protección superficial del material restituido.							
	Descomposición							
	MOOA.8a h Oficial 1ª construcción					0,150	20,54	3,08
	% Costes Directos Complementarios					0,031	0,00	0,00
	PBPM23a kg Mto repar tixotrópico R4					2,000	0,98	1,96
	PSIK92372 kg SIKA FERROGARD 901 - Inhibidor de corrosión en morteros y					1,000	5,76	5,76
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
			3,00	1,00	1,00	3,00		
		1						
							3,00	10,80
E10INR140	m2 REV.IMPERMAB.ELÁSTICO POLIURETANO ARMADO							32,40
	Revestimiento impermeabilizante elástico de poliuretano armado para interior formado por suministro y aplicación de dos capas de impermeabilizante elástico Tecma Imperial P-98 con una carga de 1 a 1,5 kg/m2, armado con velo de refuerzo, incluso imprimación Tecma Bass SH donde sea necesario, incluso medios auxiliares							
	Descomposición							
	O01OA030 h Oficial primera					0,150	19,18	2,88
	O01OA050 h Ayudante					0,150	17,08	2,56
	P06SR240 kg Imp.elást.Tecma Imperial P-98					1,400	13,60	19,04
	P06SR250 kg Imp.Tecma Bass SH					0,200	11,86	2,37
	P06SR230 m Velo armar refuerzo					1,150	1,66	1,91
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
			3,00		1,00	3,00		
		1						
							3,00	28,76
								86,28
	TOTAL CAPÍTULO 29 FICHA29							235,14

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: GENERALIZADA		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: BALCÓN		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: MONTAÑA		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: EN PLENA SIERRA DE TRAMUNTANA, SITUADO EN VALLDEMOSSA, SE OBSERVA UN BALCÓN CUYO SOPORTE SE ENCUENTRA CORROÍDO POR SU EXPOSICIÓN AL AMBIENTE Y LA FALTA DE MANTENIMIENTO. AUNQUE LA PÁTINA DE OXÍDO HA ACTUADO COMO BARRERA PASIVADORA EVITANDO MALES MAYORES.
		EXPLICACIÓN CAUSAS: EXPOSICIÓN ATMOSFÉRICA.
		TRATAMIENTO: LIJADO. APLICACIÓN DE BASE ANTICORROSIVA Y PINTURA. MANTENIMIENTO PERIÓDICO.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: ALPARECER LOS ELEMENTOS DE FORJA HAN SOPORTADO BIEN EL PASO DEL TIEMPO, NO ASÍ EL PERFIL LAMINADO CON EL QUE SE DELIMITA EL ELEMENTO. HUBIERA SIDO ACONSEJABLE PINTAR TODAS LAS PARTES METÁLICAS Y UN BUEN MANTENIMIENTO.
		DAÑOS DERIVADOS: DEGRADACIÓN LEVE DEL ZUNCHO METÁLICO DEL ELEMENTO.
		FICHA Nº 30

CAPÍTULO 30 FICHA30

R12H120

m2 RESTAURACIÓN MECÁNICA BalcÓN DE FORJA

Restauración de balcón metálico de forja, comprendiendo: reparaciones mecánicas consistentes en la sustitución de las pletinas de base donde se construye el suelo del balcón y de la chapa tapa frentes, revisión y cambio de rizados y decoraciones del barandal, ajuste de la remachería, enderezado de balaustres y barandal superior, limpieza general y decapado de pinturas mecánicamente o con decapantes genéricos adecuados al tipo de pintura, eliminación de óxidos mediante desoxidante tipo verseno derivado del ácido EDTA, sosa cáustica o ácido oxálico y mecánicamente con cepillos metálicos incluso lijado, limpieza de uniones con chorro de aire a presión, listo para pintar.

Descomposición

O01OB140	h	Ayudante cerrajero	3,025	17,22	52,09
O01OA070	h	Peón ordinario	0,110	16,30	1,79
P01T020	kg	Acero pucelado para forja	4,400	1,49	6,56
P33J130	l	Gel decapante eliminación pinturas	0,275	9,97	2,74
P33H030	l	Disolvente sintético aguarrás mi	0,385	3,90	1,50
M06CE030	h	Compr. estático eléctrico m.p. 5 m3/min.	0,110	3,75	0,41
M12W020	h	Rodillo giratorio de hilos	0,165	3,59	0,59

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

1	2,50	0,60	1,50	
---	------	------	------	--

1,50	65,68	98,52
------	-------	-------

RFSP.8a

m2 Pintado reja metálica

Pintado de reja de forja, de fundición o de acero tras el rascado, lijado y limpieza total de la superficie (no incluido), con dos manos de esmalte tipo martelé color de acabado brillante y sobre capa de imprimación antioxidante.

Descomposición

MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura	0,350	18,25	6,39
MOON10a	h	Ayudante pintura	0,350	17,18	6,01
PRCP.8cba	l	Impr est met mate bl	0,300	11,43	3,43
PRCP64aab	l	Esmalte martelé brillo col	0,350	11,72	4,10
%0200	%	Medios auxiliares	0,199	50,00	9,95

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

1	2,50	0,60	1,50	
---	------	------	------	--

1,50	29,88	44,82
------	-------	-------

TOTAL CAPÍTULO 30 FICHA30	143,34
--	---------------

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR :ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN:GENERALIZADA		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: GRAPA EN MURO EXTERIOR		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: MONTAÑA		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: EN PLENA MONTAÑA, SITUADO EN VALLDEMOSSA ENCONTRAMOS UNA VIEJA INTERVENCIÓN EN UN MURO EXTERIOR. EN ESA INTERVENCIÓN SE REPARÓ UNA GRAN GRIETA MEDIANTE LA COLOCACIÓN DE UNA GRAPA METÁLICA, QUE AL QUEDAR CASI SIN RECUBRIMIENTO HA ESTADO EXPUESTA AL AMBIENTE Y AL ABSORVER EL AGUA DE LLUVIA Y ROCIO EN ENFOSCADO A PROPICIADO LA CORROSIÓN PRECISANDO SU REPARACIÓN.
		EXPLICACION CAUSAS: ESCASO RECUBRIMIENTO Y EXPOSICIÓN A LA HUMEDAD A TRAVÉS DEL ENFOSCADO.
		TRATAMIENTO: SANEAR EL MURO. CEPILLADO Y LIJADO DE LA GRAPA INCLUÍDAS LAS ZONAS DE ANCLAJE. PROTECCIÓN CON RESINA DE EPOXI Y REPOSICIÓN DEL MORTERO.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: DADA LA SUPERFICIALIDAD DEL ELEMENTO SE DEBERÍA DE HABER PROTEGIDO DEL AMBIENTE CON PRODUCTOS QUE FORMEN UNA BARRERA CONSISTENTE Y DURADERA.
		DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMIENTOS EN EL ENFOSCADO Y DEGRADACIÓN PARCIAL DE LA GRAPA.
		FICHA Nº 31

CAPÍTULO 31 FICHA31

PREHL.1aPPP

m2 Picado muro de marés

Picado de superficie de marés, mediante martillo eléctrico, incluso limpieza posterior del soporte.

Descomposición

MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,600	19,99	11,99
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,600	19,65	11,79
MMMA.5akb	h	Grup eltg trif 45kva inso	0,600	5,50	3,30
MMMD.2a	h	Martillo eléc demoledor	0,600	3,36	2,02
%		Costes Directos Complementarios	0,291	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	1,00	1,00		1,00
1				

1,00 29,10 29,10

REHL.4a

m2 Saneado arm c/cepilladora manual

Saneado de armaduras con cepillo manual, para ataques ligeros.

Descomposición

MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,180	19,65	3,54
MMMA17cP	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,050	8,30	0,42
PBUW35v	l	Disolvente tricloroetileno	0,100	9,95	1,00
%		Costes Directos Complementarios	0,050	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	1,00	1,00		1,00
1				

1,00 4,96 4,96

R06HS030

m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS



Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.

Descomposición

O01OC130	h	Especialista preparación resinas	0,020	18,41	0,37
O01OA030P	h	Oficial primera	0,020	19,18	0,38
P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	0,350	4,67	1,63



Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------



ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: QUÍMICA, ATAQUE POR CLORUROS.		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: FAROLILLOS EN PRIMERA LINEA DE MAR.		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA, COSTA		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: CORROSIÓN DE FAROLILLO DE SUELO EN ZONA COSTERA, CON UNA DEGRADACIÓN SEVERA
		EXPLICACION CAUSAS: LA EXPOSICIÓN DIRECTA A AMBIENTE MARINO Y LA FALTA DE MANTENIMIENTO HAN DESENCADENADO EN UNA CORROSIÓN, QUE EN PRIMERA INSTANCIA HA PROVOCADO LA DEGRADACIÓN DE LA PINTURA DE REVESTIMIENTO Y POSTERIORMENTE HA AFECTADO AL ELEMENTO CON UNA CORROSIÓN MANIFIESTA.
		TRATAMIENTO: RASPADO Y LIJADO DE TODA LA SUPERFICIE. APLICACIÓN DE BASE RESISTENTE A LOS ATAQUES POR CLORUROS. PINTURA DE ACABADO.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: MANTENIMIENTO DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS.
		DAÑOS DERIVADOS: PÉRDIDA DEL RECUBRIMIENTO. PICADURAS Y CORROSIÓN SEVERA, PUDIENDO DESENCADENAR EN UN FUTURO EN LA FALTA DE ESTABILIDAD DEL ELEMENTO.
		FICHA Nº32

CAPÍTULO 32 FICHA32							
LIJADOP	m² Lijado de elementos metálicos						
Descomposición							
O01OB129	h	Oficial 1ª metal			2,000	18,31	36,62
LIJA	u	lija grano medio			3,000	3,00	9,00
Medición del presupuesto							
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
		0,60	0,80		4,80		
	10						
					4,80	45,62	218,98
RFSP.8aPED	m2 Pintado elemento metálico						
Pintado de reja de forja, de fundición o de acero tras el raspado, lijado y limpieza total de la superficie (no incluido), con dos manos de esmalte tipo martelé color de acabado brillante y sobre capa de imprimación antioxidante.							
Descomposición							
MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura			0,350	18,25	6,39
MOON10a	h	Ayudante pintura			0,350	17,18	6,01
PRCP.8cba	l	Impr est met mate bl			0,300	11,43	3,43
PRCP64aab	l	Esmalte martelé brillo col			0,350	11,72	4,10
%0200	%	Medios auxiliares			0,199	50,00	9,95
PRCP64aabP	l	Esmalte efecto forja			0,350	11,72	4,10
PSIK120674	kg	SIKADUR PRIMER EG (Phosphate) - Imprimación anticorrosiva a			0,400	13,58	5,43
Medición del presupuesto							
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
		0,60	0,80		4,80		
	10						
					4,80	39,41	189,17
TOTAL CAPÍTULO 32 FICHA32							
						408,15	

		0,30	0,30	0,90		
		10				
REHP30c	dm3 Restauración geo c/mto polim				0,90	2,38
	Restitución de volumen en estructuras de hormigón armado, con mortero polimérico, aplicado en capas de espesor máximo de 10 cm. Sin incluir extracción del hormigón dañado, limpieza del sustrato de hormigón, limpieza y protección de la armadura, ni protección superficial del material restituido.					2,14
	Descomposición					
	MOOA.8a h Oficial 1ª construcción				0,150	20,54
	% Costes Directos Complementarios				0,031	0,00
	PBPM23a kg Mto repar tixotrópico R4				2,000	0,98
	PSIK92372 kg SIKA FERROGARD 901 - Inhibidor de corrosión en morteros y				1,000	5,76
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
		1	1,00	1,00	1,00	1,00
E10INR140	m2 REV.IMPERMAB.ELÁSTICO POLIURETANO ARMADO				1,00	10,80
	Revestimiento impermeabilizante elástico de poliuretano armado para intemperie formado por suministro y aplicación de dos capas de impermeabilizante elástico Tecma Imperial P-98 con una carga de 1 a 1,5 kg/m2, armado con velo de refuerzo, incluso imprimación Tecma Bass SH donde sea necesario, incluso medios auxiliares					10,80
	Descomposición					
	O01OA030 h Oficial primera				0,150	19,18
	O01OA050 h Ayudante				0,150	17,08
	P06SR240 kg Imp.elást.Tecma Imperial P-98				1,400	13,60
	P06SR250 kg Imp.Tecma Bass SH				0,200	11,86
	P06SR230 m Velo armar refuerzo				1,150	1,66
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
		1	15,00	0,01	1,00	0,15
MMAT.3c	m2 Mont-desm and met tb 12-15m				0,15	28,76
	Montaje y desmontaje de andamio metálico de fachada de tubos prefabricados, para una altura entre los 12 y 15m.					4,31
MMAT.2a	m2 Alquiler mes andamio met tubo				4,00	7,21
	Alquiler mensual de andamio metálico de fachada de tubos prefabricados, con barandilla de altura 100cm, protección intermedia y plinto, manual de					28,84

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: QUÍMICA, ATAQUE POR CLORUROS.		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: VIGUETAS EN FORJADO DE EDIFICACIÓN SOBRE EL MAR		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: PALMA, SOBRE EL MAR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: CORROSIÓN DE LAS VIGUETAS DE UN FORJADO EN UNA EDIFICACIÓN CONSTRUIDA SOBRE EL MAR, EXPUESTA ZONA DE SALPICADURA EN AMBIENTE MARINO.
	EXPLICACION CAUSAS: EL AMBIENTE MARINO CARGADO DE CLORUROS Y LAS SALPICADURAS DEL MAR SUPONEN UN ELECTROLITO POTENTE QUE FAVORECE LOS PROCESOS DE CORROSIÓN.	
	TRATAMIENTO: RASPADO Y LIJADO DE LAS SUPERFICIES EXPUESTAS. TRATAMIENTO CON IMPRIMACIÓN RESISTENTE A CLORUROS DE ORIGEN MARINO. TRATAMIENTO CON UREAS ALIFÁTICAS.	
	MEDIDAS PREVENTIVAS: RECUBRIEMINTO CON UREAS ALIFÁTICAS Y MANTENIMIENTO.	
	DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMIENTOS LASCAS DE METAL, PÉRDIDA DE SECCIÓN Y RESISTENCIA.	
		FICHA Nº33

CAPÍTULO 33 FICHA33					
LJADOP	m² Lijado de elementos metálicos				
Descomposición					
001OB129	h Oficial 1ª metal		2,000	18,31	36,62
LJJA	u lija grano medio		3,000	3,00	9,00
Medición del presupuesto					
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
		0,30	0,30		0,90
	10				
					0,90
					45,62
					41,06
RFSP.8aPEDR	m2 Pintado elemento metálico				
Pintado de reja de forja, de fundición o de acero tras el raspado, lijado y limpieza total de la superficie (no incluido), con dos manos de esmalte tipo martelé color de acabado brillante y sobre capa de imprimación antioxidante.					
Descomposición					
MOON.8a	h Oficial 1ª pintura		2,000	18,25	36,50
MOON10a	h Ayudante pintura		2,000	17,18	34,36
PRCP.8cba	l Impr est met mate bl		0,600	11,43	6,86
%0200	% Medios auxiliares		0,777	50,00	38,85
PRCP64aabP	l Esmalte efecto forja		0,600	11,72	7,03
PSIK120674	kg SIKADUR PRIMER EG (Phosphate) - Imprimación anticorrosiva a		0,600	13,58	8,15
Medición del presupuesto					
	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
		0,30	0,30		0,90
	10				
					0,90
					131,75
					118,58
MMAS.1a	me Alq and colgante mot 2m				
Alquiler mensual de andamio metálico colgante de anchura de plataforma 105cm y de longitud 2m, para una altura máxima de 25m, con estructura de suspensión, aparejo elevador motorizado eléctrico, cable de suspensión, barandilla de altura 100cm, protecció intermedia y plinto, dispositivo anticaída, sistema de descenso de emergencia, detector de sobrecargas e inclinación, interruptores de fin de carrera, manual de instrucciones y mantenimiento, según norma UNE-EN 1808.					
					1,00
					270,30
					270,30
MMAS.2a	u Mont-desmontaje and colgante mot				
Montaje y desmontaje de andamio colgante motorizado.					
					1,00
					628,51
					628,51
TOTAL CAPÍTULO 33 FICHA33					1.058,45

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: QUÍMICA, ATAQUE POR CLORUROS.		GRADO MODERADO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: VIGUETAS EN FORJADO BAJO CUBIERTA.		
UBICACIÓN GEOGRAFICA: PALMA, COSTA		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: CORROSIÓN DE LAS VIGUETAS DE UN FORJADO EN UN MIRADOR FRENTE AL MAR.
		EXPLICACION CAUSAS: EL PROBLEMA RADICA EN LA EXPOSICIÓN DIRECTA A CLORUROS DE ORIGEN MARINO QUE HAN PENETRADO EN LAS VIGUETAS DEBIDO A LA CARBONATACIÓN DE LAS MISMAS.
		TRATAMIENTO: PUESTO QUE LAS VIGUETAS ESTÁN DESHECHAS LONGITUDINALMENTE SE ACONSEJA LA SUSTITUCIÓN DE LAS MISMAS O RECONSTRUCCIÓN Y REFUERZO POR LA CARA INFERIOR.
		MEDIDAS PREVENTIVAS: UN REVESTIMIENTO EFECTIVO PARA AISLAR LOS ELEMENTOS DEL AMBIENTE MARINO.
		DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMIENTOS DE PORCIONES DE VIGUETA, PÉRDIDA DE SECCIÓN Y RESISTENCIA.
		FICHA Nº34

REHS.6d

CAPÍTULO 34 FICHA34**m Sustitución funcional de viga pfl MVH12 4.00m**

Sustitución funcional de viga con una luz de 4.00 m, para reparación de forjado unidireccional con viguetas de hormigón armado o pretensado, colocando bajo ella el perfil MVH12 siguiendo las indicaciones establecidas en DIT 303, lo cual incluye: unión de las seis piezas conformadas en frío por plegado de acero laminado y zincado y que una vez ensambladas, mediante tornillería de alta resistencia, constituyen tres tramos, dos extremos y uno central, que conforman el perfil, entrada en carga de la viga mediante el sistema de tesado, inyección de mortero de retracción controlada para transmisión de cargas entre viga afectada y viga de refuerzo, cartelas de apoyo que reciben los perfiles y anclaje de las mismas mediante varilla roscada M-12 y resina poliéster bicomponente.

Descomposición

MOOA.8a	h	Oficial 1ª construcción	1,200	20,54	24,65
MOOA11a	h	Peón especializado construcción	1,400	19,99	27,99
PEWF.1d	u	Kit pfl MVH12 acero lmnz zinc	0,250	184,60	46,15
PEWF.2a	kg	Mortero de retacado DIT 303	9,000	0,48	4,32
PBUT28bh	u	Varilla roscada ZN 8.8 M12	0,275	8,54	2,35
PBUA54b	l	Res de poliéster ancl qu	0,022	48,41	1,07
%		Costes Directos Complementarios	1,065	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

	8	3,00		24,00
--	---	------	--	-------

	24,00	106,53		2.556,72
--	-------	--------	--	----------

TOTAL CAPÍTULO 34 FICHA34				2.556,72
--	--	--	--	-----------------

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA

ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS

TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA

TIPO DE CORROSIÓN: QUÍMICA, ATAQUE POR CLORUROS.

GRADO SEVERO

UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: BARANDILLA EN PRIMERA LÍNEA DE MAR

UBICACIÓN GEOGRÁFICA: PALMA, PRIMERA LÍNEA DE MAR

UBICACIÓN



OBSERVACIONES: CORROSIÓN EN BARANDILLA QUE DELIMITA EDIFICIO DEL MAR EN UN HOTEL SITUADO A ESCASOS METROS DEL MAR.



EXPLICACION CAUSAS: LA EXPOSICIÓN A AMBIENTE MARINO, EMPEORADO POR LAS SALPICADURAS DEL OLEAJE DEBIDAS A LAS INCLEMENCIAS DEL TIEMPO HAN SOBREEXPUESTO EL ELEMENTO A CLORUROS DE ORIGEN MARINO. SE OBSERVA UN RECUBRIMIENTO ESCASO.

TRATAMIENTO: PICADO Y SANEADO DEL ELEMENTO. CEPILLADO DE LAS ARMADURAS POR MEDIOS MECÁNICOS. APLICACIÓN DE IMPRIMACIÓN RESISTENTE A CLORUROS. RECONSTRUCCIÓN DEL ELEMENTO CON MORTERO DE REPARACIÓN.

MEDIDAS PREVENTIVAS: RECIBRIMIENTOS NECESARIOS. USO DE ADITIVO INHIBIDOR DE LA CORROSIÓN EN LA CONFECCIÓN DEL HORMIGÓN.

DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMIENTOS DE PORCIONES DE LA BARANDILLA, PÉRDIDA DE ESTABILIDAD DEL ELEMENTO.

FICHA Nº35

CAPÍTULO 35 FICHA35

PREHL.1aPP

m2 Saneado elementos de hormigón

Picado de elementos de hormigón para reparaciones, mediante martillo eléctrico, incluso limpieza posterior del soporte.

Descomposición

MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,600	19,99	11,99
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,600	19,65	11,79
MMMA.5akb	h	Grup eltg trif 45kva inso	0,600	5,50	3,30
MMMD.2a	h	Martillo eléc demoledor	0,600	3,36	2,02
%		Costes Directos Complementarios	0,291	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	20,00	0,30	1,00	6,00
1				

6,00 29,10 174,60

REHL.4a

m2 Saneado arm c/cepilladora manual

Saneado de armaduras con cepillo manual, para ataques ligeros.

Descomposición

MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,180	19,65	3,54
MMMA17cP	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,050	8,30	0,42
PBUW35v	l	Disolvente tricloroetileno	0,100	9,95	1,00
%		Costes Directos Complementarios	0,050	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	20,00	0,30	1,00	18,00
3				

18,00 4,96 89,28

R06HS030

m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS

Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.



Descomposición

O01OC130	h	Especialista preparación resinas	0,020	18,41	0,37
O01OA030P	h	Oficial primera	0,020	19,18	0,38
P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	0,350	4,67	1,63

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

			20,00	0,30	1,00	18,00			
		3							
							18,00	2,38	42,84
REHP30c	dm3 Restauración geo c/mto polim								
	Restitución de volumen en estructuras de hormigón armado, con mortero polimérico, aplicado en capas de espesor máximo de 10 cm. Sin incluir extracción del hormigón dañado, limpieza del sustrato de hormigón, limpieza y protección de la armadura, ni protección superficial del material restituido.								
	Descomposición								
	MOOA.8a h Oficial 1ª construcción					0,150	20,54		3,08
	% Costes Directos Complementarios					0,031	0,00		0,00
	PBPM23a kg Mto repar tixotrópico R4					2,000	0,98		1,96
	PSIK92372 kg SIKA FERROGARD 901 - Inhibidor de corrosión en morteros y					1,000	5,76		5,76
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES			
			20,00	0,30	1,00	6,00			
		1							
							6,00	10,80	64,80
E10INR140	m2 REV.IMPERMAB.ELÁSTICO POLIURETANO ARMADO								
	Revestimiento impermeabilizante elástico de poliuretano armado para interior formado por suministro y aplicación de dos capas de impermeabilizante elástico Tecma Imperial P-98 con una carga de 1 a 1,5 kg/m2, armado con velo de refuerzo, incluso imprimación Tecma Bass SH donde sea necesario, incluso medios auxiliares								
	Descomposición								
	O01OA030 h Oficial primera					0,150	19,18		2,88
	O01OA050 h Ayudante					0,150	17,08		2,56
	P06SR240 kg Imp.elást.Tecma Imperial P-98					1,400	13,60		19,04
	P06SR250 kg Imp.Tecma Bass SH					0,200	11,86		2,37
	P06SR230 m Velo armar refuerzo					1,150	1,66		1,91
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES			
			20,00	0,30	1,00	6,00			
		1							
							6,00	28,76	172,56
	TOTAL CAPÍTULO 35 FICHA35								544,08

ESTUDIO Y CATÁLOGO DE LA CORROSIÓN EN EDIFICACIÓN EN LA ISLA DE MALLORCA		ALUMNO: PEDRO LUIS HURTADO FEMENIAS TUTOR: ARSENIO NAVARRO MUEDRA
TIPO DE CORROSIÓN: QUÍMICA, ATAQUE POR CLORUROS.		GRADO SEVERO
UBICACIÓN, ELEMENTO CONSTRUCTIVO: GENERALIZADA ESTRUCTURA EXPUESTA.		
UBICACIÓN GEOGRÁFICA: PALMA, PRIMERA LÍNEA DE MAR		
UBICACIÓN		OBSERVACIONES: CORROSIÓN EN ARMADURAS DE UNA ESTRUCTURA CONSTRUIDA A POCOS METROS DEL MAR. LA APARICIÓN DE GRIETAS A MOTIVADO LA REALIZACIÓN DE CATAS EN LAS QUE SE OBSERVA EL DETERIORO DE LA ESTRUCTURA.
	EXPLICACION CAUSAS: EXPOSICIÓN SEVERA A AMBIENTE MARINO. FALTA DE RECUBRIMIENTO.	
	TRATAMIENTO: SANEADO DE LA ESTRUCTURA. CEPILLADO DE LAS ARMADURAS CON MEDIOS MECÁNICOS. IMPRIMACION PASIVANTE RESISTENTE A CLORUROS. RECONSTRUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS AFECTADOS. PINTURA.	
	MEDIDAS PREVENTIVAS: RECUBRIMIENTO SUFICIENTE.	
	DAÑOS DERIVADOS: DESPRENDIMIENTOS DE PORCIONES DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES, PÉRDIDA DE SECCIÓN Y RESISTENCIA.	
		FICHA Nº36

CAPÍTULO 36 FICHA36

PREHL.1aPP

m2 Saneado elementos de hormigón

Picado de elementos de hormigón para reparaciones, mediante martillo eléctrico, incluso limpieza posterior del soporte.

Descomposición

MOOA11a	h	Peón especializado construcción	0,600	19,99	11,99
MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,600	19,65	11,79
MMMA.5akb	h	Grup eltg trif 45kva inso	0,600	5,50	3,30
MMMD.2a	h	Martillo eléc demoledor	0,600	3,36	2,02
%		Costes Directos Complementarios	0,291	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	10,00			10,00
1				

10,00	29,10	291,00
-------	-------	--------

REHL.4a

m2 Saneado arm c/cepilladora manual

Saneado de armaduras con cepillo manual, para ataques ligeros.

Descomposición

MOOA12a	h	Peón ordinario construcción	0,180	19,65	3,54
MMMA17cP	h	Cepilladora de alambres mecánica	0,050	8,30	0,42
PBUW35v	l	Disolvente tricloroetileno	0,100	9,95	1,00
%		Costes Directos Complementarios	0,050	0,00	0,00

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
	0,30	0,30		2,25
25				

2,25	4,96	11,16
------	------	-------

R06HS030

m REVESTIMIENTO ANTICORROSIÓN ARMADURAS

Revestimiento anticorrosión para las armaduras del hormigón a base de cemento de resinas epoxi modificadas tipo Sika Top 110 EpoCem. Aplicado sobre el soporte de acero previa limpieza mediante de cepillado manual de las armaduras, Mezclado de componentes A y B con batidora a baja velocidad durante 30 segundos ir añadiendo el componente C mientras se sigue batiendo durante 3 minutos, tras un reposo de 5 a 10 minutos de la mezcla se aplica manualmente mediante brocha sin que escurra en dos capas de 0,5-1 mm. con un intervalo de 2-3 horas entre cada una de ellas y otro periodo similar entre la última y el mortero o el hormigón de reparación. Medida la longitud aplicada sin contar desarrollo.

Descomposición

O01OC130	h	Especialista preparación resinas	0,020	18,41	0,37
O01OA030P	h	Oficial primera	0,020	19,18	0,38
P33LD030	kg	Sika Top 110 Epocem (lote 10kg)	0,350	4,67	1,63

Medición del presupuesto

UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES
-----	----------	---------	--------	-----------

		10	0,30	0,30		0,90		
							0,90	2,38
REHP30c	dm3 Restauración geo c/mto polim							2,14
	Restitución de volumen en estructuras de hormigón armado, con mortero polimérico, aplicado en capas de espesor máximo de 10 cm. Sin incluir extracción del hormigón dañado, limpieza del sustrato de hormigón, limpieza y protección de la armadura, ni protección superficial del material restituido.							
	Descomposición							
	MOOA.8a h Oficial 1ª construcción					0,150	20,54	3,08
	% Costes Directos Complementarios					0,031	0,00	0,00
	PBPM23a kg Mto repar tixotrópico R4					2,000	0,98	1,96
	PSIK92372 kg SIKA FERROGARD 901 - Inhibidor de corrosión en morteros y					1,000	5,76	5,76
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
		1	1,00	1,00	1,00	1,00		
							1,00	10,80
E10INR140	m2 REV.IMPERMAB.ELÁSTICO POLIURETANO ARMADO							10,80
	Revestimiento impermeabilizante elástico de poliuretano armado para interior formado por suministro y aplicación de dos capas de impermeabilizante elástico Tecma Imperial P-98 con una carga de 1 a 1,5 kg/m2, armado con velo de refuerzo, incluso imprimación Tecma Bass SH donde sea necesario, incluso medios auxiliares							
	Descomposición							
	O01OA030 h Oficial primera					0,150	19,18	2,88
	O01OA050 h Ayudante					0,150	17,08	2,56
	P06SR240 kg Imp.elást.Tecma Imperial P-98					1,400	13,60	19,04
	P06SR250 kg Imp.Tecma Bass SH					0,200	11,86	2,37
	P06SR230 m Velo armar refuerzo					1,150	1,66	1,91
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES		
		1	15,00	0,01	1,00	0,15		
							0,15	28,76
MMAT.3c	m2 Mont-desm and met tb 12-15m							4,31
	Montaje y desmontaje de andamio metálico de fachada de tubos prefabricados, para una altura entre los 12 y 15m.							
							4,00	7,21
MMAT.2a	m2 Alquiler mes andamio met tubo							28,84
	Alquiler mensual de andamio metálico de fachada de tubos prefabricados, con barandilla de altura 100cm, protección intermedia y plinto, manual de							

instrucciones y mantenimiento, según norma UNE-EN 12810-1 y UNE-EN 12811-1.

					20,00	2,88	57,60
ERPP.1ebbb	m2 Pint prmto ext res mt col						
	Revestimiento de paramentos exteriores con resinas pliolite, impermeabilizante en base disolvente apto para la restauración de fachadas, de gran penetración en el soporte, baja retención de suciedad, con textura tipo liso y acabado mate, en colores, previa limpieza del soporte y eliminación de desconchados, aplicación de una mano con equipo airless o dos manos a rodillo.						
	Descomposición						
	MOON.8a	h	Oficial 1ª pintura		0,250	18,25	4,56
	PRCP.1ebbb	l	Pint ext res lis mt col		0,100	8,20	0,82
	%		Costes Directos Complementarios		0,054	0,00	0,00
	Medición del presupuesto	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	
		1	15,00	14,00		210,00	
						210,00	5,38
							1.129,80
	TOTAL CAPÍTULO 36 FICHA36						1.535,65
	TOTAL						33.656,09

10. Referencias Bibliográficas

- [1]. Bilurbina Alter, Luis. “Corrosión y protección”: Ed. UPC, 2003.
- [2]. Apuntes Técnicas de protección de la corrosión. Ingeniería Química y Nuclear.
- [3]. Gómes de León Hijes, Félix C. : “Manual básico de corrosión para ingenieros”, Ed. Servivio de Publicaciones Universidad de Murcia. Murcia, 2004.
- [4]. Francisco García Olmos: “Manual de Prevención de Fallos. Corrosión Metálica en Construcción”, Ed. Colegio Oficial de Aparejadores, Arquitectos Técnicos e Ingenieros de Edificación de la Región de Murcia, I.S.B.N.: 978-84-89882-48-5.

11. Bibliografía

- Gómes de León Hijes, F. C. : *“Manual básico de corrosión para ingenieros”*, Ed. Servivio de Publicaciones Universidad de Murcia. Murcia, 2004.
- Champion, F. A.: *“Procedimientos de ensayos de corrosión”*, Ed. Urmo. Bilbao, 1970.
- C.E.N.I.M. *“Teoría y Práctica de la lucha contra la corrosión”*. C.S.I.C. Madrid, 1984.
- González, J.A. *“Control de la Corrosión. Estudio y medida por técnicas eletroquímicas”*. Ed. CSIC. Madrid, 1989.
- Uhlig, H. H. *“Corrosión y control de corrosión”*. Ed. Urmo, Bilbao, 1970.
- West, J.W. *“Corrosión y oxidación. Fundamentos”*. Ed. Limusa, México, 1986.
- *Apuntes Área de Intensificación, Inspección de Construcciones Metálicas. Teoría Protección CORROSIÓN, I.Q.N.*
- © NACE International, *“Curso de Corrosión Básica Manual del Estudiante”*. Ed. © NACE International, 2004, 01/15/04.
- BASF Contruction Chemicals España, S.L. *“Guía práctica para edificación y rehabilitación”*. Ref.: 20006 Edición: Mayo 2011.
- Rondon, Carlos. *“Manual de Armaduras de Refuerzo para Hormigón”*. Ed. Gerdau AZA S.A., Chile, 2005.
- Morales Güeto Juan. *“Ciencia de los materiales”*. Ed. UPV. ISBN: 978-84-7721-956-9.
- Bilurbina Alter, L. *“Corrosión y protección”*: Ed. UPC, 2003.

Direcciones de Internet

<http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/articloe/view/821/876>

<http://www.monografias.com/trabajos72/tecnologia-hormigon/tecnologia-hormigon2.shtml>

http://www.upv.es/materiales/Fcm/Fcm12/pfcm12_4_11.html

http://www.upv.es/materiales/Fcm/Fcm12/fcm12_2.html

http://www.unedcervera.com/c3900038/quimica_ingenieria/tema7.html

http://e-educativa.catedu.es/44700165/aula/archivos/repositorio/4750/4912/html/22_electroquimica_o_galvnica.html

http://bibliotecadigital.ilce.edu.mx/sites/ciencia/volumen2/ciencia3/079/htm/sec_6.htm

<http://www.textoscientificos.com/quimica/corrosion/tipos>

http://www.upv.es/materiales/Fcm/Fcm12/pfcm12_4_6.html

http://www.ietcc.csic.es/files/manual_espa.pdf

<http://digital.csic.es/bitstream/10261/87108/1/20-11-2013.pdf>

<http://www.monografias.com/trabajos-pdf2/corrosion/corrosion.pdf>

12. Índice de Figuras

Ilustraciones

Ilustración 1-Localizaciones	8
Ilustración 2-Representación corrosión seca.....	11
Ilustración 3-Representación, pila de corrosión en solución neutra aireada	12
Ilustración 4-Pila de corrosión en solución ácida.....	13
Ilustración 5-Representación medición para hallar el potencial electrodo de un metal.....	19
Ilustración 6-Diagrama de Evans	26
Ilustración 7-Diagrama de pasivación del Fe	27

Tablas

Tabla 1-Serie galvánica. potenciales electrodo.....	20
Tabla 2-Clasificación Inhibidores	30

Ecuaciones

Ecuación Entalpia 1	16
Ecuación Entalpia 2.....	17
Ecuación Ecuación de Nerts	18