

# REPARACIÓN DE CHIMENEA 2 EN CENTRAL TÉRMICA ENEL SUGRES, SVERDLOVSK (RUSIA)

## MEMORIA DESCRIPTIVA



PROPIEDAD:



EN MOSCÚ, A 30 DE OCTUBRE DE 2.018



## ÍNDICE:

•	<b>0. INTRODUCCIÓN</b>	<b>3</b>
•	<b>1. DATOS DE LA OBRA</b>	<b>4</b>
•	<b>2. ESTADO PREVIO Y DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA</b>	<b>5</b>
•	<b>3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES</b>	<b>6</b>
	3.0. RESUMEN DE TRABAJOS REALIZADOS	
	3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR	
	3.2. TRABAJOS EN EL INTERIOR DEL CONDUCTO	
	3.3. TRABAJOS FINALES	



## 0. INTRODUCCIÓN

- La presente obra ha sido adjudicada a ZUT RUS en la Central Térmica de ENEL SUGRES en Sredneuralsk, región de Severdlovsk, Rusia. ENEL Rusia pertenece al grupo ENEL, empresa multinacional de energía y uno de los principales operadores integrados globales en los sectores de la energía y del gas. Trabaja en más de 30 países y en 5 continentes, produce energía a través de una capacidad instalada neta de unos 83 GW



# 1. DATOS DE LA OBRA:

**+TÍTULO DE LA OBRA: REPARACIÓN DE CHIMENEA DT 2 SUGRES**

**+LOCALIZACIÓN: SREDNEURALSK, SVERDLOVSK (RUSIA)**

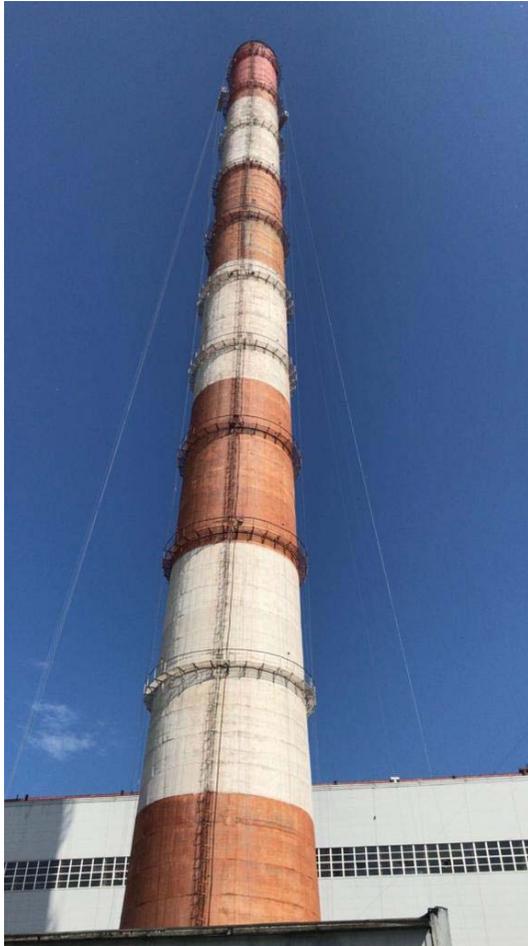
**+CLIENTE: ENEL RUSIA**

**+CONTRATISTA: ZUT RUS**

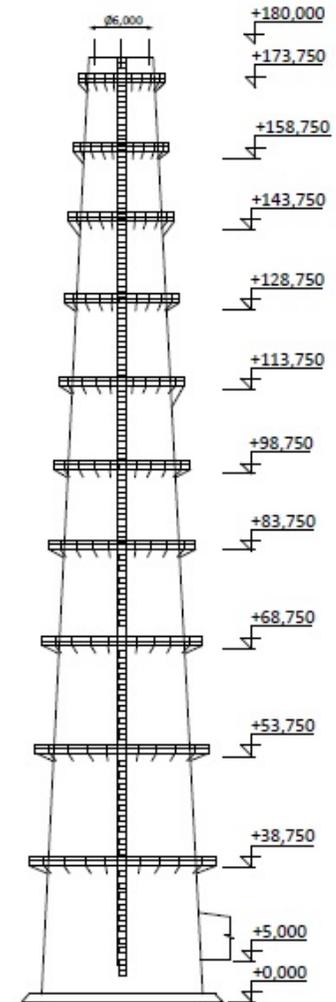
**+PLAZO DE EJECUCIÓN/ PERIODO: 4 MESES (JUNIO - SEPTIEMBRE DE 2018)**



## 2. ESTADO PREVIO Y DESCRIPCIÓN DE LA ESTRUCTURA:



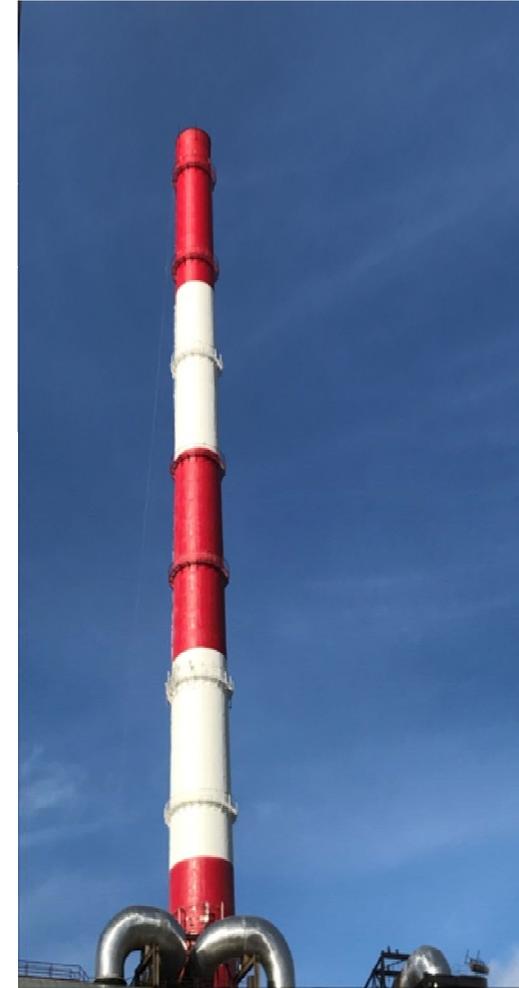
- **Altura de chimenea: 180,00 m**
- **Estructura exterior: Hormigón Armado**
- **Diámetro exterior base: 18,730 m**
- **Diámetro exterior coronación: 9,160 m**
- **Revestimiento interior: Ladrillo refractario**
- **Diámetro interior base : 17,130 m**
- **Diámetro interior coronación: 8,560 m**



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.0. RESUMEN TRABAJOS REALIZADOS:

- . La obra comprende la realización de trabajos de inspección y reparación en el exterior e interior de la chimenea DT2 de 180 metros de altura de la Central Térmica de ENEL SUGRES en Sredneuralsk, región de Sverdlovsk.
- . Inicialmente se realiza una inspección de las estructuras metálicas para poder verificar el acceso a la misma y posteriormente realizar los trabajos de reparación.
- . Se realizan los siguientes trabajos:
  - Trabajos en el exterior:
    - Inspección chimenea mediante dron
    - Inspección visual de toda estructura metálica (escalera y plataformas)
    - Reparación de elementos de estructura metálica
    - Limpieza de estructura metálica
    - Pintado de estructura metálica con protección antiácida
    - Inspección de superficie de hormigón
    - Reparación de grietas y coqueras
    - Protección antiácida de superficie de hormigón
    - Pintado de balizamiento diurno
    - Inspección y reparación de placas de coronación
    - Reparación de la coronación
    - Instalación de termómetro en la cota +173,25



### 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

Trabajos en el interior del conducto:

- Inspección del interior del conducto
- Limpieza de la superficie del conducto
- Demolición y reconstrucción de revestimiento de ladrillo refractario en coronación 1,50 metros metros de altura de pared
- Reparación/ Reconstrucción de zonas de revestimiento refractario mediante gunitado
- Mantenimiento de juntas de dilatación en anillos del interior del conducto



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.1 Inspección de chimenea con dron

Se realiza una inspección inicial con dron para comprobar que el acceso está en buen estado. Posteriormente se realiza una inspección más exhaustiva de las estructuras. El aparato utilizado es un dron DJI Phantom 3.



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.2 Inspección visual de toda la estructura metálica

Una vez comprobado que el acceso está en buen estado, los trabajadores suben por primera vez a la chimenea instalando las líneas de vida en la escalera y en todas las plataformas. Todo el ascenso se graba para posteriormente analizar las imágenes y realizar los informes correspondientes

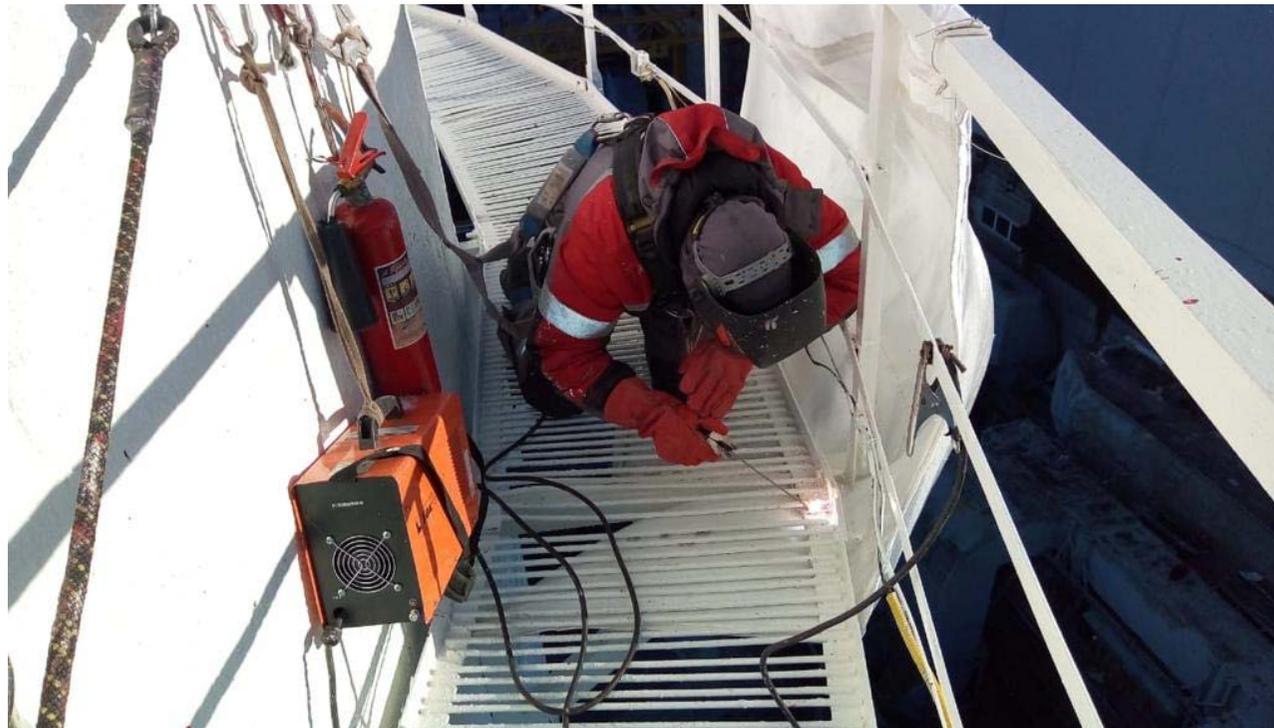


## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.3 Reparación de elementos de estructura metálica

Durante la inspección se observa que hay estructura metálica dañada (pisos y barandillas) y además, estructura antigua, como tubos metálicos, ya no están en uso. Se procede a la retirada de la estructura metálica no utilizada y a la reparación de la estructura metálica dañada



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.4 Limpieza de estructura metálica

En toda la estructura metálica se realiza una limpieza con agua alta presión (500bar) para eliminar la suciedad, el óxido y la pintura antigua que se encuentra actualmente mal adherida al metal. Para esta actividad se utiliza una máquina de agua a alta presión, Karcher HD 9/50 ubicada en la base de la chimenea.



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.5 Pintado de estructura metálica con protección antiácida

Tras la limpieza con agua a alta presión, se procede a aplicar el tratamiento antiácido a la estructura metálica. Para ello se aplica la pintura Hempadur Mastic de la marca Hempel y de color gris. Se aplica mediante rodillo en un espesor no menor de 125 micras. El control de espesores se realiza con un medidor de espesores digital. Para controlar la aplicación de la pintura, se utiliza un higrómetro para medir humedad ambiental, temperatura ambiental y del soporte



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.6 Montaje de plataformas, cabrestante e inspección de superficie de hormigón

Para realizar los trabajos del exterior de la chimenea donde no es posible acceder por las estructuras metálicas de la chimenea, es necesaria la instalación de sistemas de elevación de materiales y personas.

Para realizar los trabajos en zonas inaccesibles se ha instalado las plataformas móviles ALTA S de la marca Tractel.



Plataformas suspendidas ALTA «S»



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.6 Montaje de plataformas, cabrestante e inspección de superficie de hormigón

Para elevar materiales se ha instalado el cabrestante LM-101 en la base de la chimenea y un pescante en la plataforma de cota más alta



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.6 Montaje de plataformas, cabrestante e inspección de superficie de hormigón

Para realizar los trabajos de inspección, se han sacado muestras de hormigón de la chimenea para posteriormente analizarlas en laboratorio. También se ha comprobado la resistencia de la superficie de hormigón mediante un esclerómetro y el recubrimiento de hormigón sobre la armadura



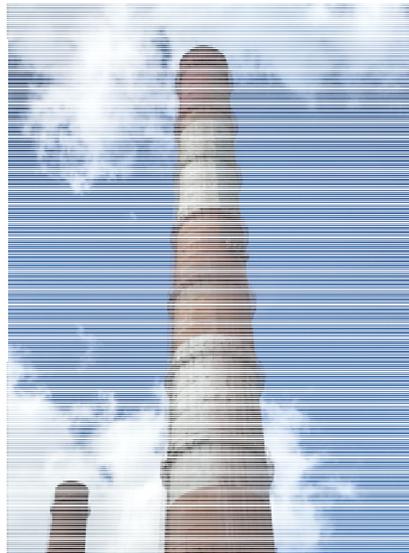
## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.7 Reparación de grietas y coqueras

La reparación de grietas y coqueras contempla las siguientes fases:

- Limpieza con agua a alta presión de toda la superficie de hormigón para eliminar la pintura en mal estado. La máquina que se utiliza es la hidrolavadora Karcher HD 9/45
- Cajeadado y picado de grietas y coqueras
- Cepillado de la armadura y pasivado mediante Mapefer 1K de la marca Mapei
- Aplicación de mortero de reparación R4 Mapegrout Thixotropic de la marca Mapei
- Para el sellado de las grietas se utiliza a resina Mapeflex PU45



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.7 Reparación de grietas y coqueras



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.7 Reparación de grietas y coqueras

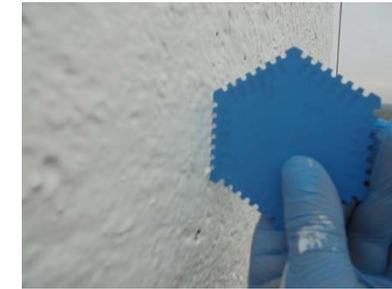
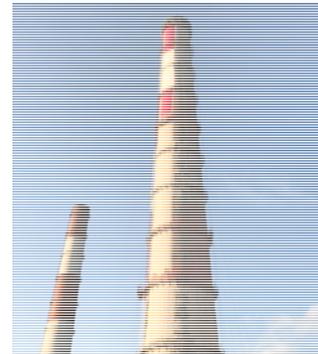
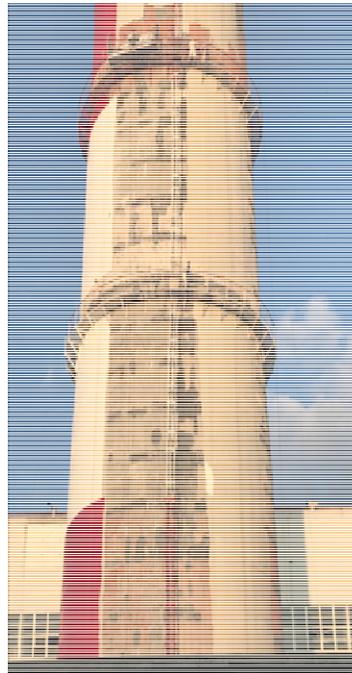


## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.8 Protección antiácida de superficie de hormigón

La protección antiácida de la chimenea se realiza mediante la aplicación de la pintura epoxi Hempadur Mastic de la marca Hempel. El color de la misma es gris y se aplica con rodillo en un espesor mínimo de 125 micras y el control de espesor se realiza utilizando un medidor de espesor de pintura húmeda.

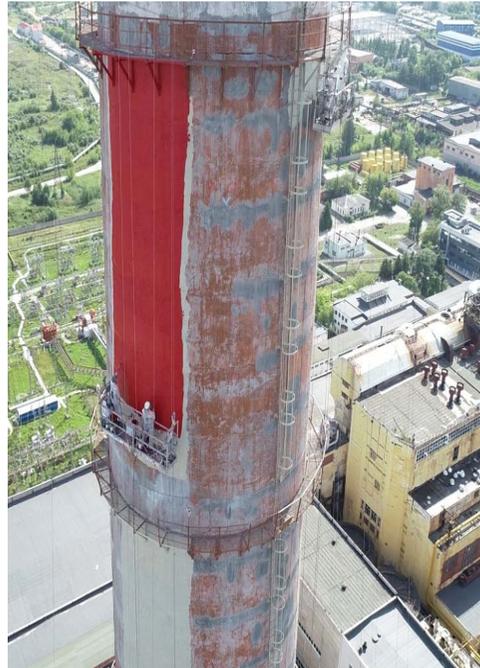


## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.9 Pintado del balizamiento diurno

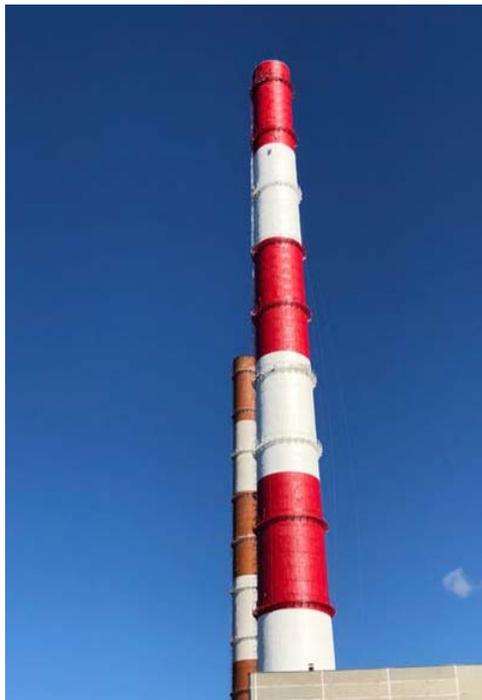
El revestimiento utilizado como balizamiento diurno es una pintura en base poliuretano Hemplathane HS de la marca Hempel con protección frente a los rayos UVA. Su color es rojo y blanco. Se aplica mediante rodillo en un espesor mínimo de 80 mm y el control de espesor se realiza utilizando un medidor de espesor de pintura húmeda (peine).



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.9 Pintado del balizamiento diurno

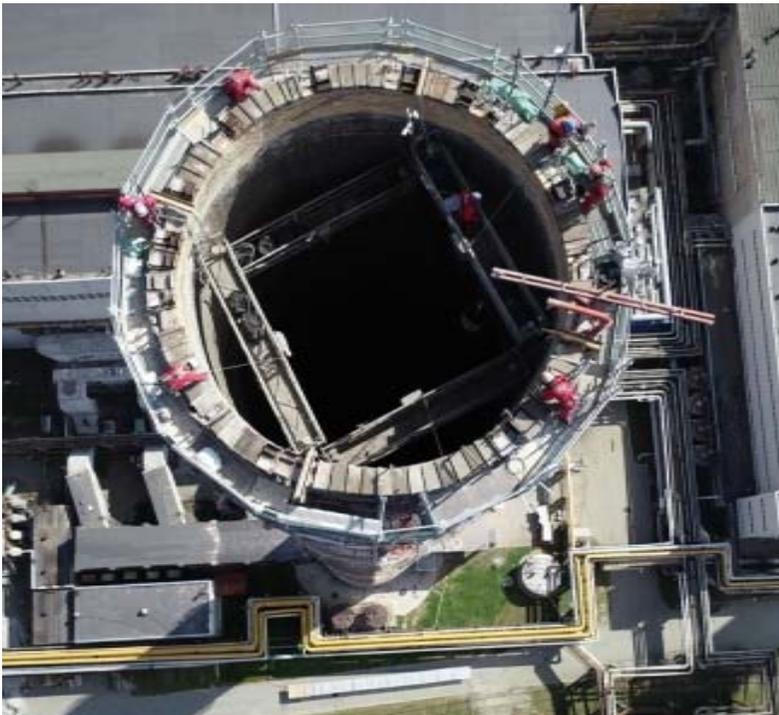


## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.10 Inspección y reparación de placas de coronación

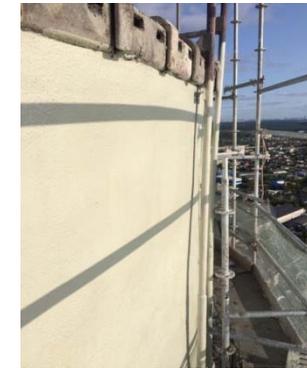
Se realiza una inspección de las placas de hierro fundido, desmontando la coronación de forma individual y volviendo a realizar la instalación de las placas. Finalmente las placas se pintan con un revestimiento antiácido



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.11 Reparación de la coronación



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.1. TRABAJOS EN EL EXTERIOR:

#### 3.1.12 Instalación de termómetro en la cota +173,25



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.2. TRABAJOS EN EL INTERIOR DEL CONDUCTO:

#### 3.2.1 Inspección del interior

Se realiza inspección del interior de la chimenea con videocámara



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.2. TRABAJOS EN EL INTERIOR DEL CONDUCTO:

#### 3.2.2 Limpieza de la superficie del conducto

Una vez realizado el montaje de la plataforma en el interior del conducto, se realiza la limpieza con agua a alta presión (500 bar) con máquina Karcher HD 9/50 para eliminar toda la suciedad y ceniza que se encuentra sobre el revestimiento de ladrillo refractario



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.2. TRABAJOS EN EL INTERIOR DEL CONDUCTO:

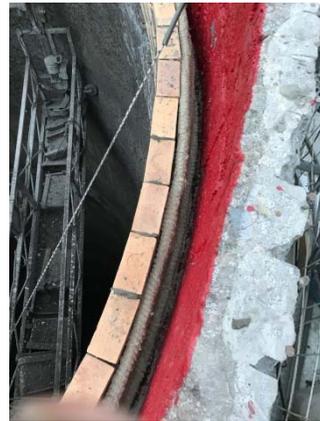
#### 3.2.3 Demolición de los últimos 50 cm de chimenea y demolición/reconstrucción de revestimiento de ladrillo refractario en el último metro



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.2. TRABAJOS EN EL INTERIOR DEL CONDUCTO:

#### 3.2.3 Demolición de los últimos 50 cm de chimenea y demolición/reconstrucción de revestimiento de ladrillo refractario en el último metro



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.2. TRABAJOS EN EL INTERIOR DEL CONDUCTO:

#### 3.2.4 Reparación/ Reconstrucción de zonas de revestimiento refractario mediante gunitado



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.2. TRABAJOS EN EL INTERIOR DEL CONDUCTO:

#### 3.2.4 Reparación/ Reconstrucción de zonas de revestimiento refractario mediante gunitado

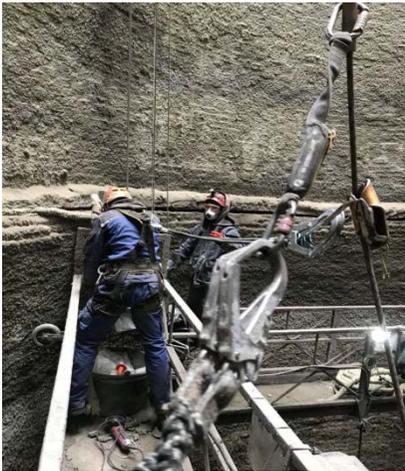
Se realiza gunitado con MBR-300 para una protección antiácida de los últimos 20 metros de altura



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.2. TRABAJOS EN EL INTERIOR DEL CONDUCTO:

#### 3.2.5 Mantenimiento de juntas de dilatación en anillos del interior del conducto



## 3. DESCRIPCIÓN DE LAS ACTUACIONES:

### 3.3. TRABAJOS FINALES:

#### Reparación y hormigonado de acera y limpieza de base de la chimenea

