

## 1. DESCRIPCIÓN GENERAL

Las compuertas murales vagón (fig. 1 y 2) normalmente se utilizan para obturación de grandes secciones y cargas de agua elevadas. Una aplicación común de las compuertas vagón es la protección de centrales hidráulicas en las que además sirven como órgano de regulación para el acoplamiento de la turbina a la red (fig.2).

Es una compuerta formada por una estructura mecosoldada plana debidamente reforzada en la que el guiado se realiza mediante sistema de rodillos laterales que disminuyen las cargas de maniobra de la compuerta.

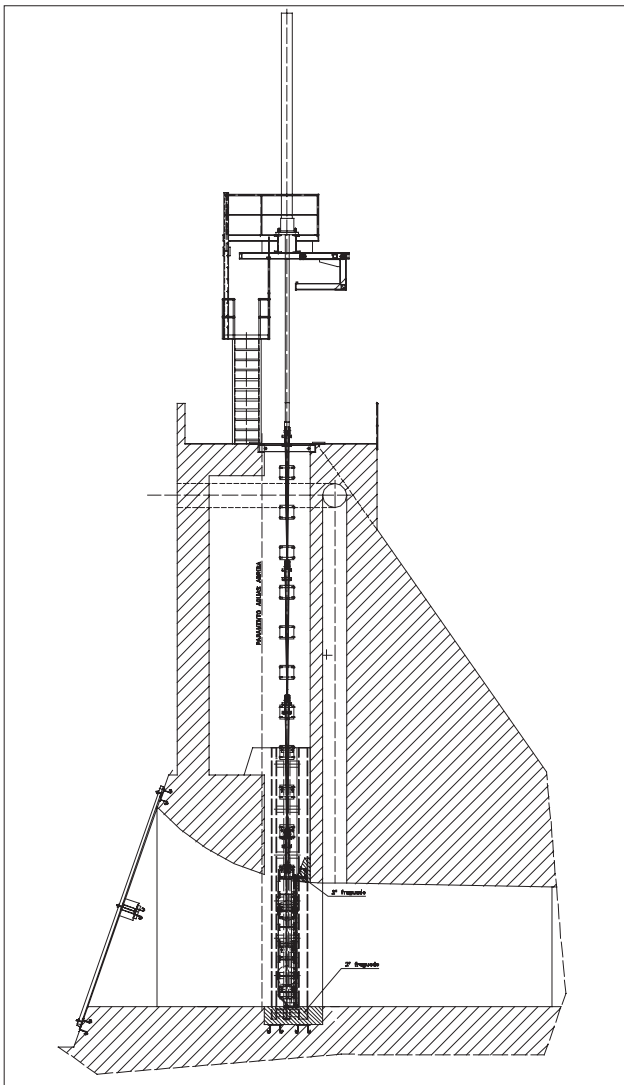


Fig.1 Compuerta Mural Vagón

## 2. CARACTERÍSTICAS DE DISEÑO y FABRICACIÓN

Todas las compuertas ORBINOX se proyectan para las condiciones de servicio específicas de cada caso.

La comprobación estructural se efectúa por el método de elementos finitos y sistemas de modelización CAD.

Las normas y criterios utilizadas en la comprobación son:

- DIN 19704: "Hydraulic Steel Structures. Criteria for Design and Calculation".
- DIN 19705: "Hydraulic Steel Structures. Recommendation for Design , Construction and Erection".

En la compuerta vagón se distinguirán los siguientes elementos:

- Tablero
- Partes fijas
- Varios
- Accionamiento



### Tablero:

Estructura mecosoldada plana recubierta en su cara de presión por una chapa forro debidamente reforzada por perfilearía. Normalmente tanto la chapa forro como la perfilearía serán en material acero al carbono. En los laterales del tablero se instala el sistema de rodillos sobre ejes en acero inoxidable que permiten el guiado de la compuerta en sus maniobras disminuyendo las cargas de operación.

El número de rodillos depende de las dimensiones de la compuerta y de las cargas a soportar. También lleva un sistema de guiado lateral que se puede realizar bien con patines deslizantes o rodillos auxiliares. En la parte superior del tablero se dispone el amarre del vástago ampliamente dimensionado. El diseño del tablero se calcula para un correcto funcionamiento en las condiciones extremas de servicio.

La estanqueidad del tablero se consigue por medio del contacto de juntas de perfil elastómero sujetas al tablero por pletinas y tornillería de acero inoxidable contra el asiento también en acero inoxidable empotrado en el hormigón. Todas las superficies de acero de la compuerta llevarán una protección anticorrosiva adecuada para las condiciones de servicio

**Partes fijas:**

Las partes fijas están formadas por dos perfiles laterales de acero laminados embebidas en el hormigón que constituyen los montantes verticales que sirven de guía a los rodillos y se extenderán hasta el nivel del piso de maniobra. Estos montantes en los que se encuentran los carriles de presión frontales, laterales y carriles de contrapresión están debidamente reforzados para transmitir las cargas al hormigón. Sobre estos perfiles en el lado del cierre y en su zona inferior se colocan pletinas en acero inoxidable en los laterales que servirán de superficie de contacto con el elastómero en la posición de cierre. Estas pletinas laterales se prolongarán hasta el máximo recorrido de la compuerta en apertura para deslizamiento de los cierres de estanqueidad. Un perfil provisto de una placa de acero inoxidable se hormigona en la obra civil y forma el dintel superior de la compuerta para estanqueidad de la junta superior.

En la solera también se coloca un perfil hormigonado con una superficie de acero inoxidable para el cierre inferior. Todas las superficies de acero de la compuerta llevarán una protección anticorrosiva adecuada para las condiciones de servicio.

**By-pass:**

Aunque las compuertas vagón se dimensionan para operar contra las condiciones de carga más desfavorables cabe la posibilidad de instalar incorporado en el tablero de la compuerta un by-pass que se actúa con el accionamiento principal, y que permite la apertura de la compuerta con cargas equilibradas.

**3. ACCIONAMIENTOS**

**Accionamiento:**

El accionamiento puede ser eléctrico (fig.3) ó hidráulico (fig. 4).

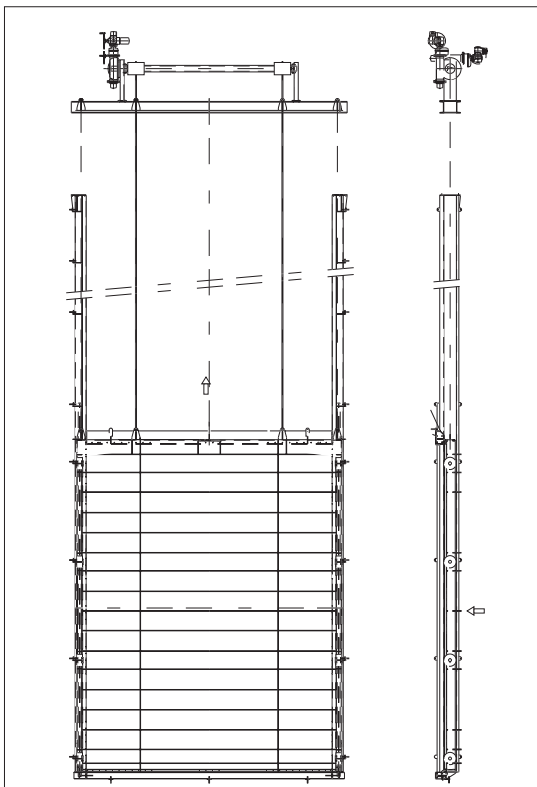


Fig. 2.- Accionamiento eléctrico.

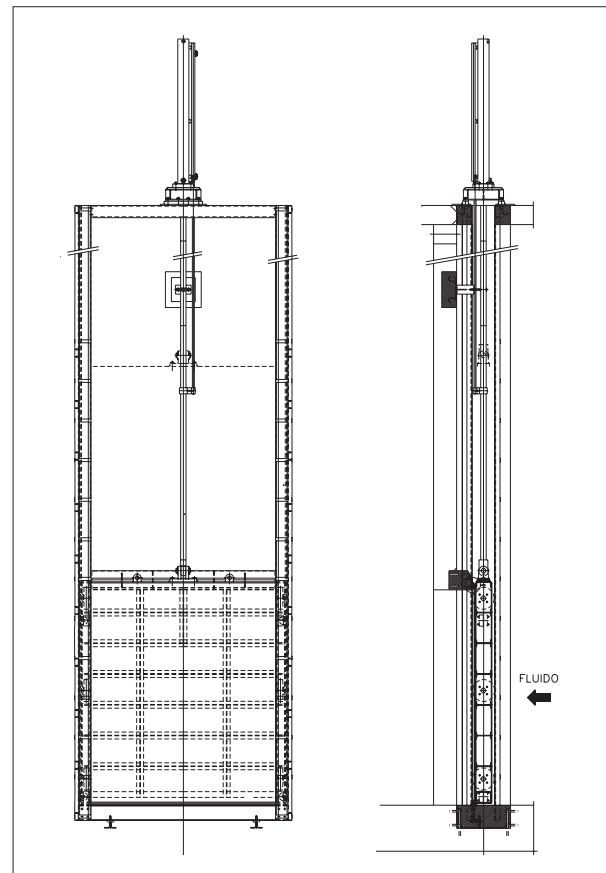


Fig. 3.- Accionamiento hidráulico.

### Accionamiento hidráulico

Las maniobras de accionamiento se realizan normalmente por medio de un cilindro hidráulico doble efecto con vástago de acero inoxidable cromado. En el caso de compuertas vagón de protección de centrales hidráulicas es común el accionamiento de la misma con cilindro hidráulico simple efecto con amortiguación en el último tramo en el que la compuerta se dimensiona para cerrar por gravedad, añadiendo lastre si es necesario, contra caudales de paso. Se dispone en ambos caso de una regleta de indicación mecánica de posición.

En los casos en los que la distancia entre el piso de maniobra y la compuerta es grande se utiliza el sistema de eslabones mecánicos para la unión entre ambos.

El grupo hidráulico de maniobra dispone de depósito de aceite con doble motobomba (una de emergencia) y bomba manual de emergencia. El sistema va provisto de las seguridades necesarias para evitar perdidas de posición de la compuerta.

El armario eléctrico de maniobra va provisto de un PLC para programación de las maniobras de apertura y cierre. Dispone de los pulsadores e indicadores necesarios para controlar las operaciones de la compuerta.

## 5. CONDICIONES DE SERVICIO Y CARGA

Las compuertas murales vagón están diseñadas para soportar cargas de agua de hasta 100 mca.

Consulte con nuestros técnicos condiciones de carga especiales.

## 6. SISTEMAS DE PROTECCION ANTICORROSIVA

Estructuras de acero en inmersión de agua permanente:

- Granallado SA 2 1/2
- 50 micras imprimación rica en zinc
- 300 micras pintura bituminosa de combinación de resina epoxy alquitrán

Estructuras de acero al aire:

- Granallado SA 2 1/2
- 50 micras imprimación rica en zinc
- 100 micras Cloro caucho alcídico azul RAL 5015

Estructuras de acero embebido en hormigón:

- Granallado SA 2 1/2
- 50 micras imprimación rica en zinc

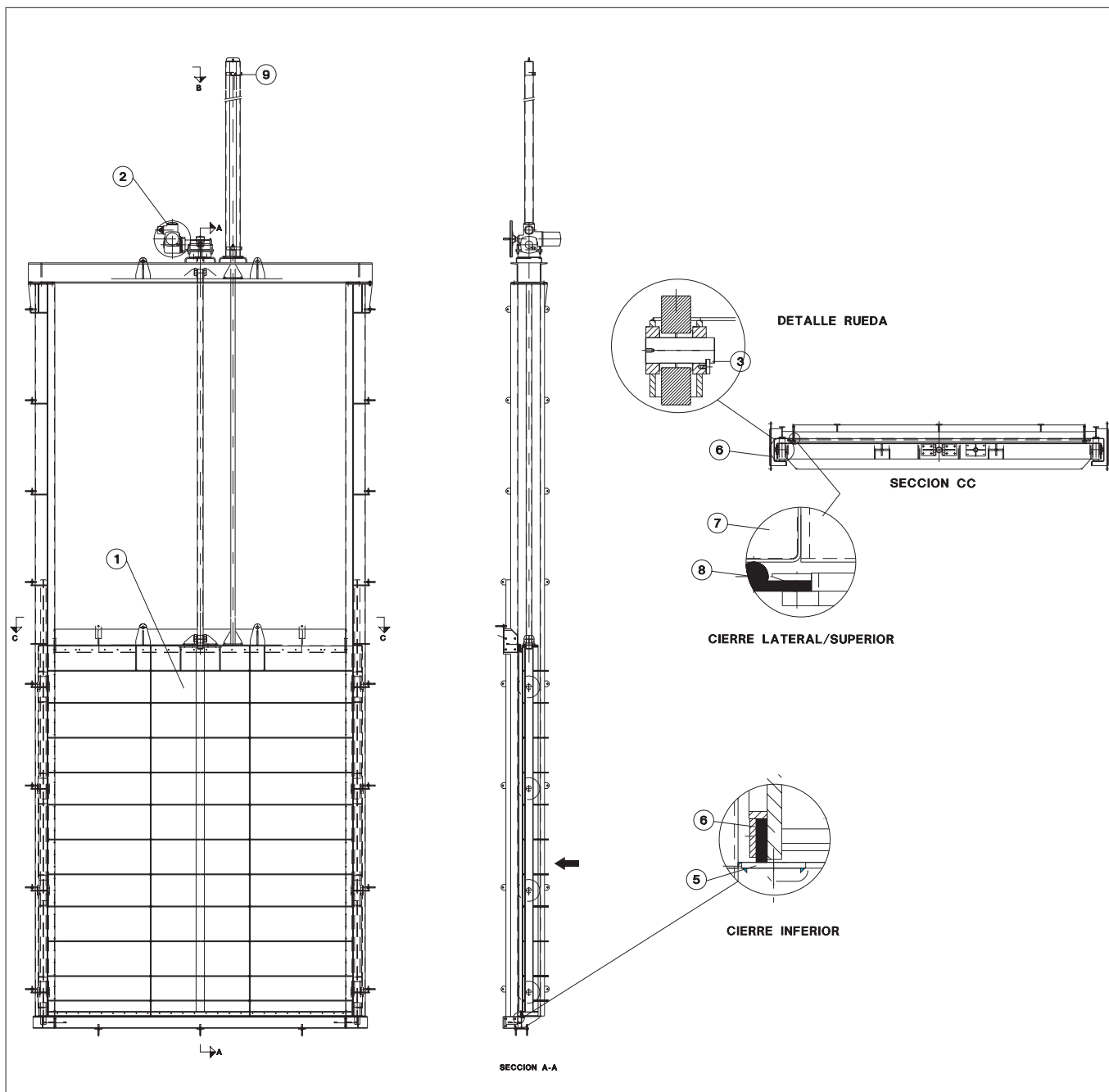
## 7. MATERIALES Y NORMAS

Partes estructurales:

EN 10025	DIN	ASTM
S275JR	1.0044	A570 Gr40

Aceros inoxidables:

EN 10088	DIN	AISI
X2CrNi18-9	1.4307	304L
X2CrNiMo17	1.4404	316L
DUPLEX 2205	1.4462	A240



**COMBINACIONES POSIBLES DE MATERIALES**

1. Tablero:	S275JR	6. Partes fijas laterales:	S275JR
2. Accionamiento:	Hidráulico/Eléctrico	7. Asiento lateral:	AISI 304
3. Ruedas:	AISI 431	8. Junta lateral/inferior/superior:	EPDM
4. Partes fijas inferiores:	S275JR	9. Regleta Indicación:	AISI304
5. Asiento inferior:	AISI 304		



## ESPECIFICACIONES DE COMPUERTA MURAL VAGON

### CONDICIONES DE SERVICIO

Aplicación de la compuerta: \_\_\_\_\_

- Desagüe de fondo
- Central hidráulica (turbina)
- Otro \_\_\_\_\_

Presión máxima de trabajo: \_\_\_\_\_ mca

Presión de diseño: \_\_\_\_\_ mca

### CARACTERÍSTICAS

Tamaño del vano \_\_\_\_\_ mm x \_\_\_\_\_ mm

Distancia piso de accionamiento-compuerta: \_\_\_\_\_ m

- Accionamiento:
- Eléctrico
  - Hidráulico
    - Grupo Hidráulico
    - Armario Eléctrico ( \_\_\_\_\_ V/ \_\_\_\_\_ Hz)

Bypass

Observaciones: \_\_\_\_\_

### PRUEBAS

END \_\_\_\_\_

Homologaciones de soldadura: ASME IX

Otro: \_\_\_\_\_

### OBSERVACIONES

---

---

---

---