

METRO DE DONOSTIA

UN PELIGRO MORTAL EN CASO DE INCENDIO Y CATÁSTROFE

Dipl.Ing. Hans Heydemann / Stuttgart

23 del octubre 2019

Incendios de trenes no son cosa rara



En Alemania hay un incendio de tren cada 6 días por medio!

**Despues del incendio
EUROTUNNEL 2008;
en 22 años 4 incendios!**



Incendios de trenes en Tunel - los casos muy graves

| año | lugar | país | largura tiempo | | causa del incendio | muer- tos | heridos | consecuencias | |
|------|----------------------------------|-------|----------------|--------|---|--------------|---------|---|--|
| | | | tunel | extin. | | | | implicaciones | |
| 1972 | VIERZ Y | F | | | Incendio en tren | 108 | 111 | derumbe del túnel | |
| 1972 | HOKORIKU FUKUI | J | | | incendio en el vagón restaurante del tren | 30 | 690 | daños causados por el incendio | |
| 1975 | LONDON Metro Moorgate Stat. | UK | | | tren descarridato choca contra una pared | 44 | 73 | error de conducción incendio y daños | |
| 1975 | MEXIKO-CITY Metro | MEX | | | colisión | 50 | 30 | daños causados por el incendio | |
| 1987 | LONDON Metro King's Cross Stat. | UK | | 6 h | Incendio de grasa y mugre bajo de escalera mecanico | 31 | 100 | incendio de estación; extensión de humo | |
| 1990 | NEW YORK CITY Metro | USA | | | Incendio de cables | 2 | 200 | propagación fuerte de humo | |
| 1995 | BAKU Metro | AZ | | | cortocircuito al toma de corriente | 289 | 265 | 2 coches de tren destrorados; mucho humo | |
| 1998 | GEIZHOU-GUIYANG | China | 800 m | | explosión recipiente de gas | > 80 | ? | fuego y derumbamiento del tunnel | |
| 2000 | KAPRUN ferrocarril montaña | A | 3,3 km | ? h | fuga de aceite gotea encima de un termoventilador | 155 | ? | daños maximos; no servicio por un año | |
| 2003 | DAEGU U-Bahn Jungangno-Stat. | Corea | 400 m | 24 h | atentado de incendio por un suicida | 197 | 147 | 2 trenes quemados daños maximos | |
| 2005 | LONDON U-Bahn 3 estaciones Metro | UK | | | atentados de bombas al 3 lineas de metro | 56 | 700 | interrupción del servicio Londres bloqueada | |
| 2011 | MINSK U-Bahn Oktjabrskaja | BY | | | atentado de bomba en estación de Metro | 15 | 300 | explosión y incendio; extensión de humo | |

Incendios de trenes en Tunel - los casos muy graves

| año | lugar | largura tiempo | causa del incendio | muer- tos | heridos | consecuencias implicaciones |
|--------------------------------|------------------------------|----------------|--|--------------|--------------|--|
| 13.1. 2015 | WASHINGTON Metro Enfa.Pla | USA | Extensión fuerte de humo; origen oscuro | 1 | 83 | mucho humo, estación evacuada , no servicio |
| 3.4. 2017 | St. Petersburg Metro | RUS | atentado de bomba en estación de Metro | 11 | 40 | explosión y incendio; extensión de humo |
| y 164 casos mas | | | | | | |
| 176 casos de los cuales | | | | 1.480 | 5.900 | |
| 103 con daños peronales | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

TGV en llamas

Pont-de-Veyle/ F 17.9.2009

Eso en un túnel? – una catástrofe!



Berlin-Ostbahnhof 26.7.2011



Tráfico ferrocarril interrumpido durante muchas horas.

Por razón del humo fuerte la estación fue completamente evacuada y cerrada.

Incendio de un Tren ICE

el 12-10-2018 a Montabaur / Alemaña



Incendio de un Tren ICE

el 12-10-2018 en Montabaur / Alemania



Trabajos de extinción - no es posible en un túnel por falta de espacio

Incendio de un Tren ICE

el 12-10-2018 en Montabaur / Alemania



Si eso pasara en un túnel?

Berlin 19. Okt. 2019 Feuer im Zug



Experimento de incendio de un vagón de tren en Brunsberg-tunel/Suecia en 2012

Potencia calórico 42,6 GJ

Incendio desarrollado en 7 minutos después de la ignición!

En caso de incendio grave los pasajeros no tienen **ninguna posibilidad a escarpase!**

Túneles son una trampa mortal en caso de un fuego!



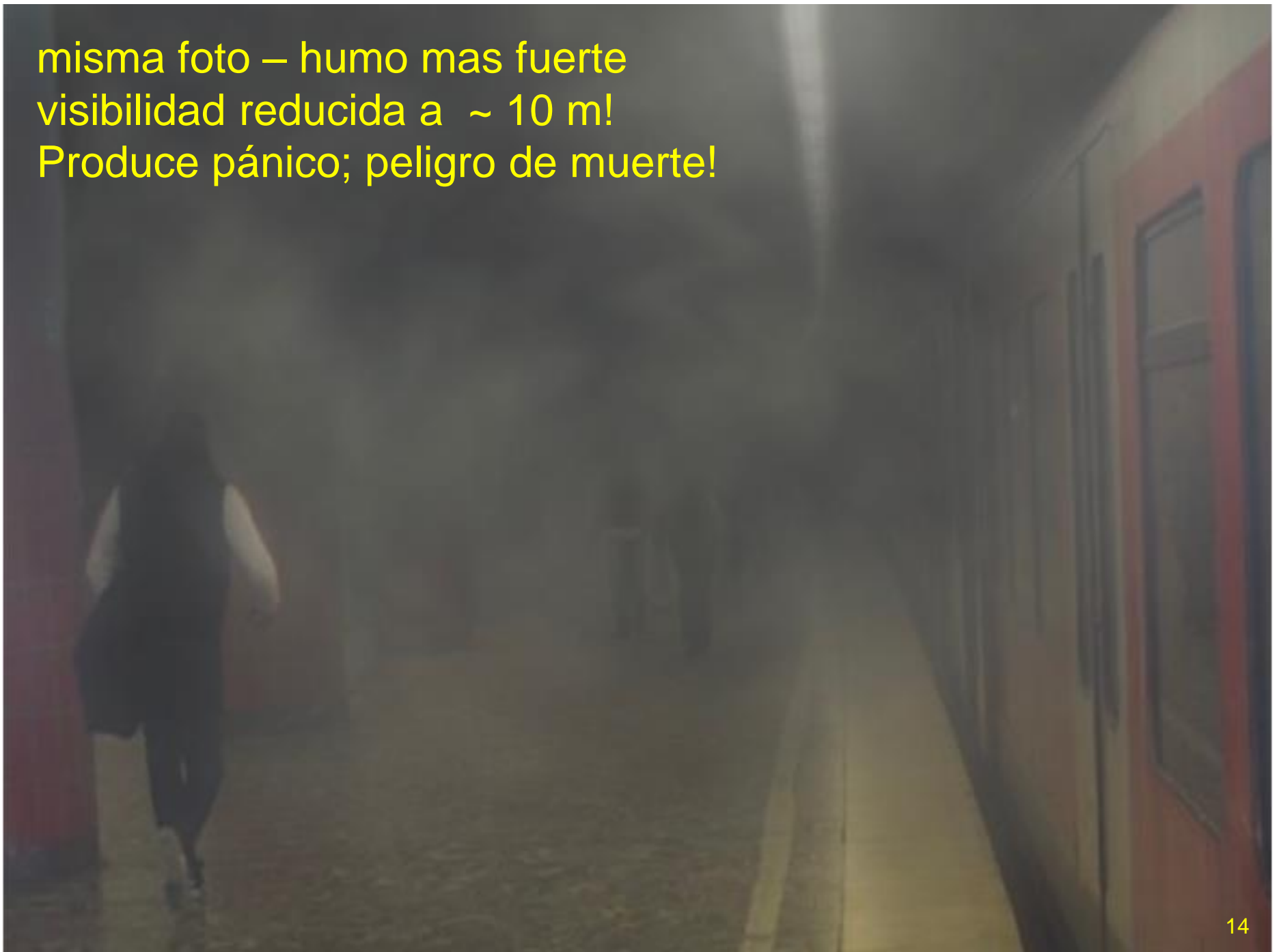
HAMBURG 26.10.2014

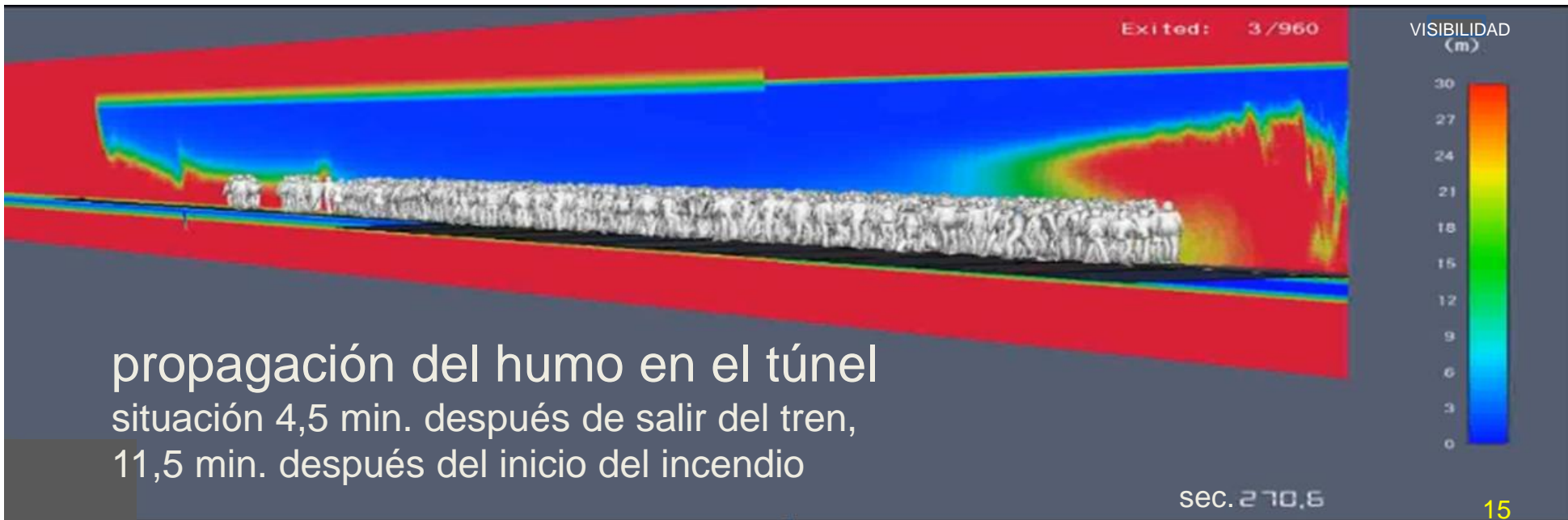
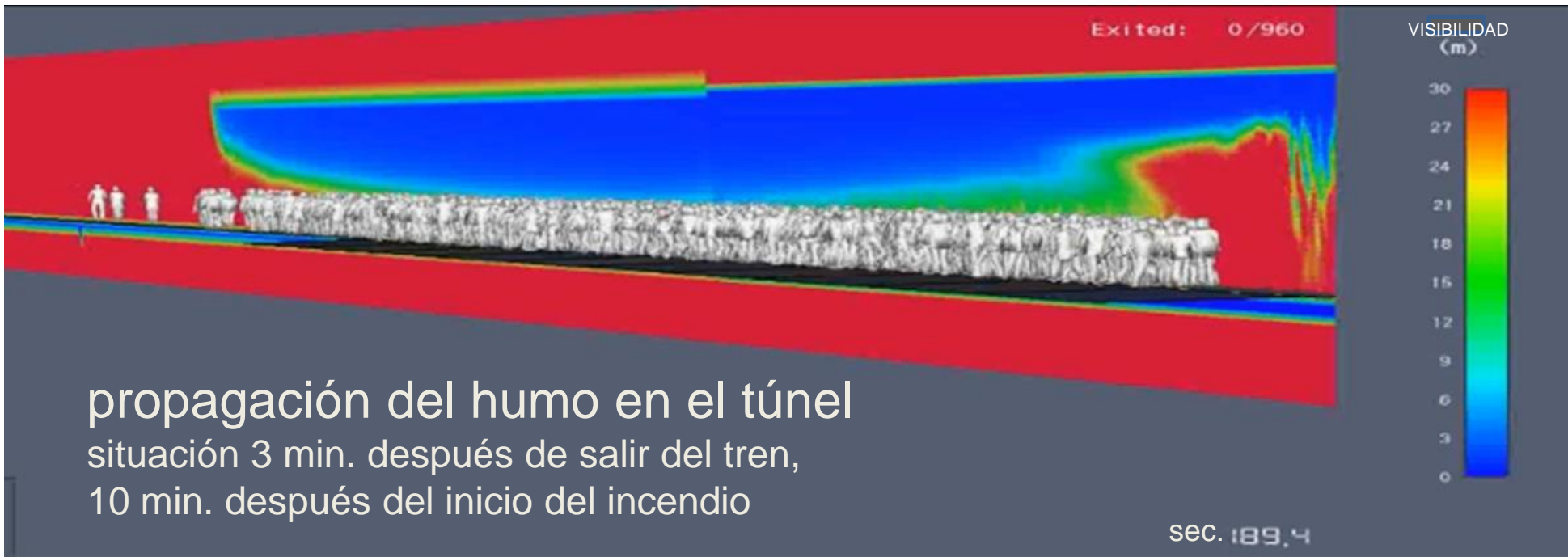
humo en estación „Reeperbahn“

visibilidad ~100 m – en el túnel se quema algo de
basura



misma foto – humo mas fuerte
visibilidad reducida a ~ 10 m!
Produce pánico; peligro de muerte!





METRO DONOSTIALDEA

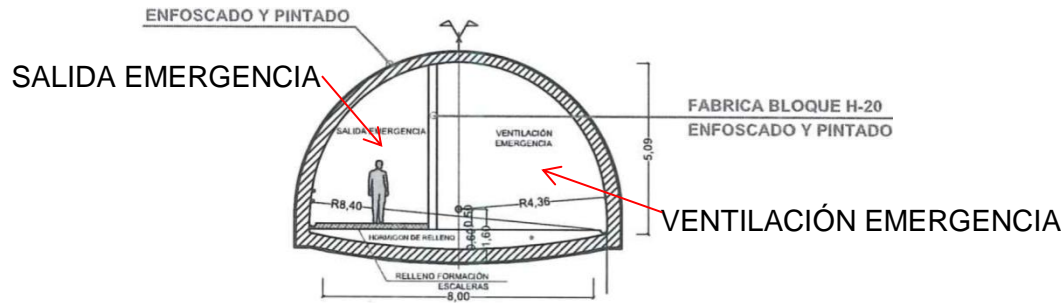


Metro unterm Strand



GALERIA SALIDA DE EMERGENCIA

largo: 500 m
desnivel: 68,4 m
pendiente: 15 %
escaleras de 400 escalones



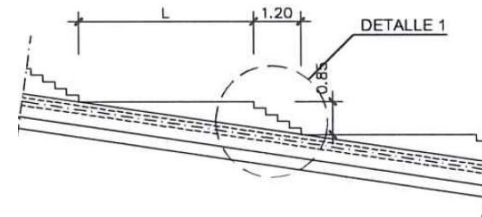
Santserreka
Pasealekua

apertura de ventilación
emergencia

TERRENO NATURAL

PARTE ARRIBA

salida



| | L(m) |
|---------------------|----------------|
| EN RAMPA DEL 15% | 4,47 |
| EN ACUERDO VERTICAL | VAR. 4,50-8,81 |

MODULO TIPO ESCALERAS

71,58

32,99
CURVA DESARROLLADA

85,33

PARTE ABAJO

GALERÍA S.E.

ventilador

TÚNEL DE LÍNEA

4,01

0,85

-15,56

10,70

15,50

6,52

66,29
CURVA DESARROLLADA

GOBIERNO VASCO
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE
Y POLÍTICA TERRITORIAL

ets euskal trenbide sarea
PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA
INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO

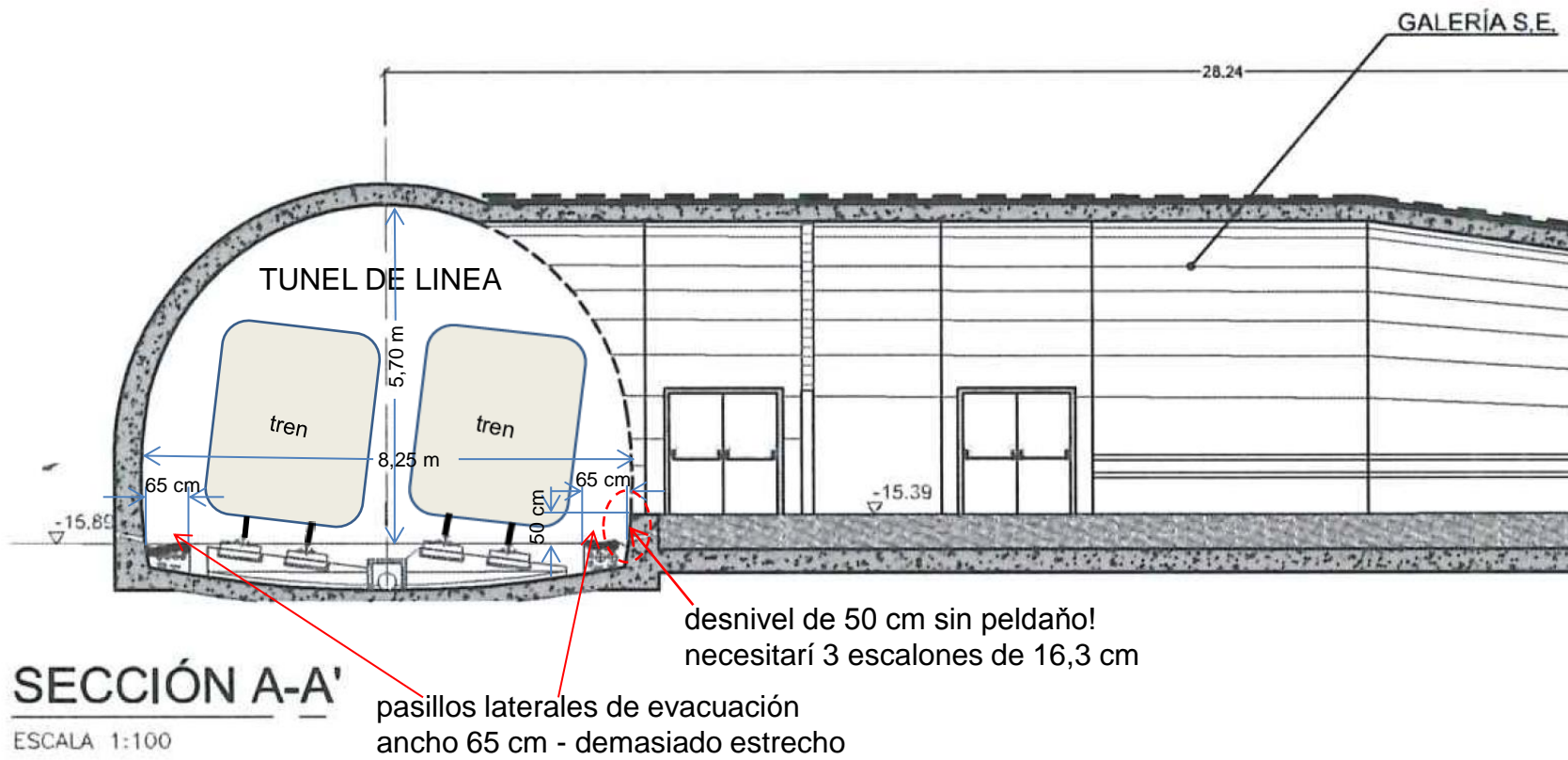
ESKALA ORIGINALA:
ESCALA ORIGINAL
(DIN-A1)
INDICADAS



ESKALA GRAFIKOA
ESCALA GRAFICA

PROIEKTUAREN IZENBURUA
TITULO DEL PROYECTO
DONOSTIALDEKO METROAREN LUGARITZ-MIRACONCHA
PROYECTO CONSTRUCTIVO DEL TRAMO LUGARITZ-MIRACONCHA

GALERIA SALIDA DE EMERGENCIA



| | | | |
|--|--|--|---|
| <p>EUSKO JAURLARITZA</p> <p>INGURUMEN ETA LURRALDE POLITIKA SAILA</p> |  <p>GOBIERNO VASCO</p> <p>DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE Y POLÍTICA TERRITORIAL</p> |  <p>euskal trenbide sarea</p> <p>PROIEKTUAREN IKUSKAPENA ETA ZUZENDARITZA INSPECCIÓN Y DIRECCIÓN DEL PROYECTO</p> | <p>ESKALA ORIGINALA: ESCALA ORIGINAL (DIN-A1)</p> <p>1/50</p> |
|--|--|--|---|

Evacuación de Metro en el túnel

Stuttgart: túnel „Hasenberg“ 18.2.2015
causado por perturbación técnica, no fuego
evacuación lleva 2 horas para 500 viajeros



Evacuación de Metro en el tunel

Stuttgart: túnel „Hasenberg“ 18.2.2015
causado por perturbación técnica, no fuego
evacuación lleva 2 horas por 500 viajeros



Bild 4 von 20

Foto: Benjamin Danskin

Descender de un tren a raso



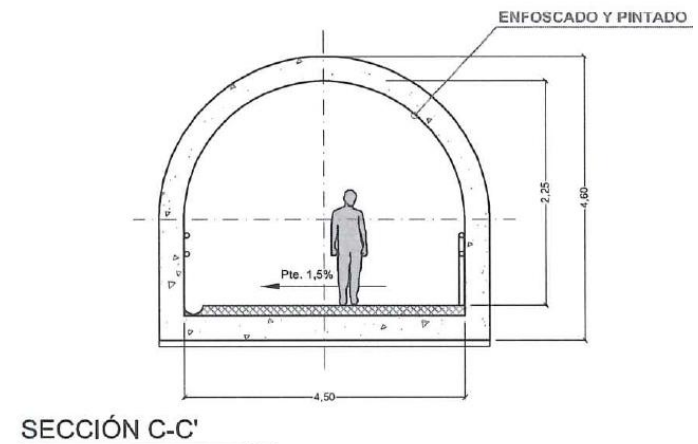
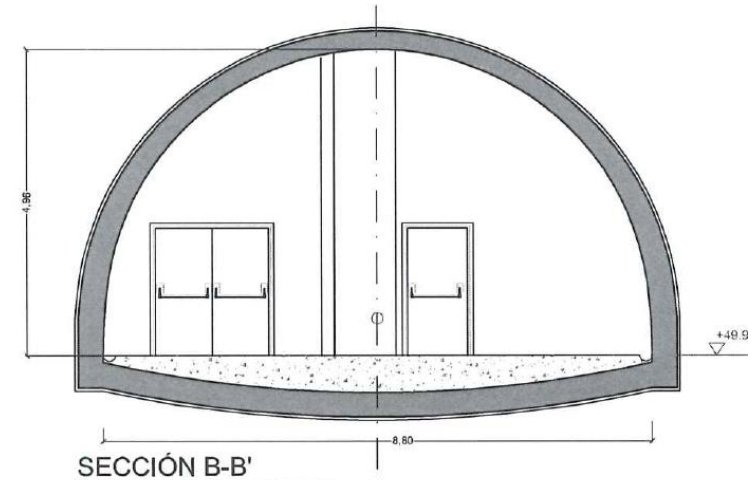
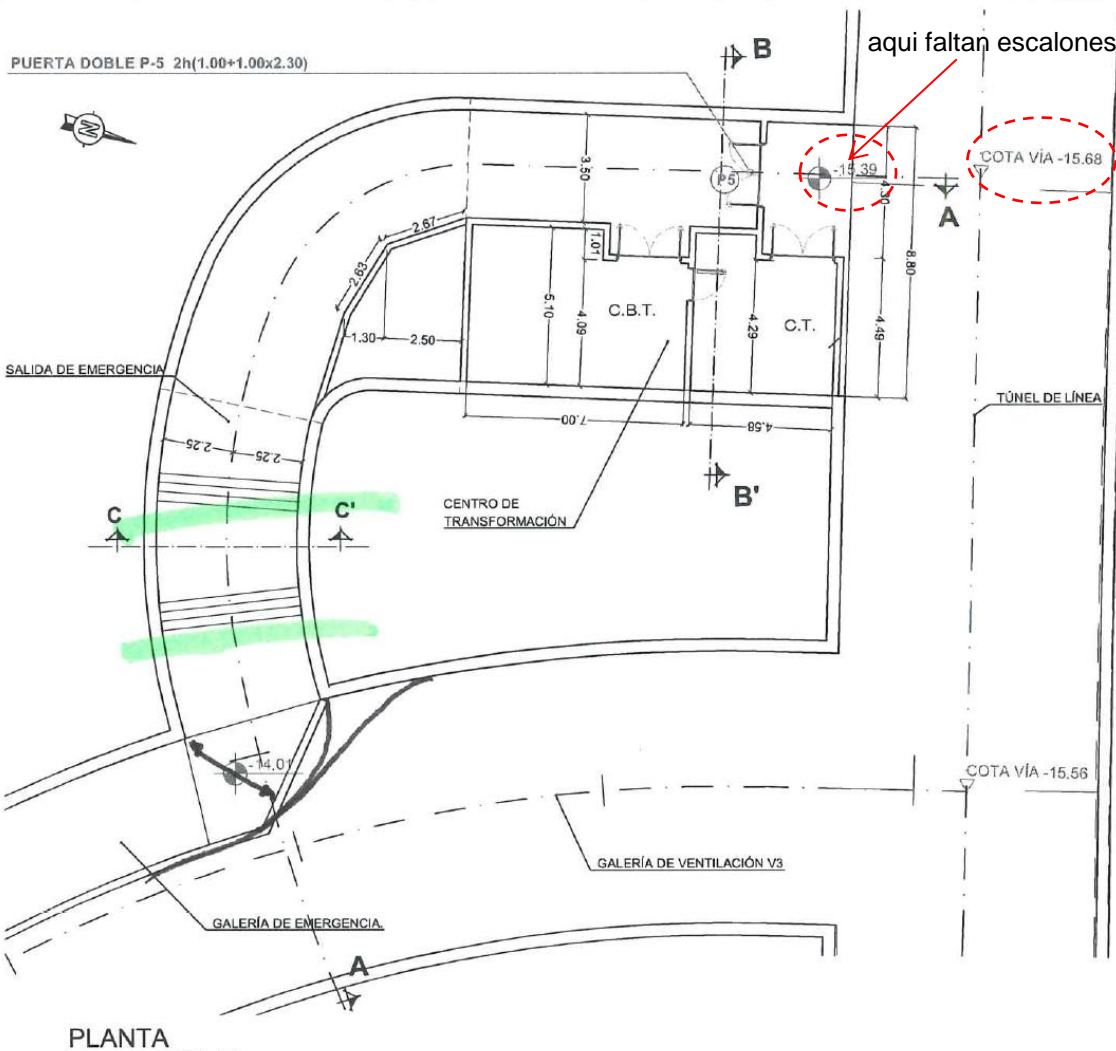
imposible en túnel estrecho



Essen 16.9.2016
80 viajeros

GALERIA DE SALIDA DE EMERGENCIA PLANTA BAJA

- falta:**
- sala de espera 25 m² con asientos
 - ventilación separada necesaria
 - ascensor de salvamiento? no previsto!





EKONOMIAREN GARAPEN ETA
AZPIEGITURA SAILA
Azpiegitura eta Garraio Sailburuordetza
Garraio Azpiegituren Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS
Viceconsejería de Infraestructuras y Transportes
Dirección de Infraestructuras del Transporte



MIKEL ALVAREZ FORCADA
K/Arrandegi 11, 3º ezk
20110 PASAIA (GIPUZKOA)

2019 URT. ENE. 25

| | |
|--------------|-----------|
| ORDUA/HORRA: | |
| SARRERA | IRTEERA |
| zk. | zk. 32183 |

Vitoria-Gasteiz, 2019 urtarrilak 25

Asunto: Respuesta a la denuncia en relación a la galería de salida de emergencia de Pio Baroja de la variante ferroviaria del Topo.

Es wird die NFPA 130 angewandt, die die Bedingungen für den Betrieb von Reisezügen und Metros einschließlich der Unterirdischen Stationen regeln. Diese Anforderungen sind hier zu **100 % erfüllt** ...

Estimado Mikel:

En relación a la denuncia presentada hemos de comunicarle que no existen irregularidades. Se aplica la exigencia NFPA-130 (National Fire Protection Association 130), que contempla las condiciones de funcionamiento y explotación en trenes de viajeros y metros, incluyendo estaciones subterráneas. Estos condicionantes son cumplidos al 100% en el conjunto de las obras de la variante soterrada del Topo y son las recomendaciones de diseño aplicadas para la práctica totalidad de ferrocarriles urbanos de Europa y del mundo.

Un cordial saludo.

NO CUMPLE CON NORMAS DE SEGURIDAD

- ▶ **Reglamento europeo de la TSI no reconocido!** Razón: dicen que no está previsto tráfico ferroviaria internacional aquí.
- ▶ El Gobierno Vasco declara: „Se aplica la exigencia de la **NFPA 130** [National Fire Protection Association 130]; estas condiciones son **cumplidos al 100 %**“ [!]
- ▶ En realidad **estos Normas ne son cumplidos** en puntos esenciales:
 - Distancia salidas de emergencia: **1.020 m**; NFPA 130: **762 m**
 - Anchura del pasillo de evacuación: **650 mm**; NFPA 130: **760 mm**
 - **Largura 500 m y desnivel 68 m** de la galería de salida de emergencia **no compatible** con las normas de la **NFPA 130**.
 - **Ventilación** emergencia: falta una **investigación de ingeniería** que exige la **NFPA 130**.
 - Abastecimiento de agua para la extinción de fuego: no previsto

SICHERHEITS-NORMEN NICHT EINGEHALTEN

- ▶ **Europäische TSI** wird hier **nicht anerkannt!** Begründung: auf dieser Strecke ist **kein Internationaler Zugverkehr** vorgesehen.
- ▶ Baskische Provinzregierung erklärt: „Zugrunde liegt die **NFPA 130** [National Fire Protection Association 130]; diese **Regeln werden zu 100 % eingehalten**“
- ▶ Tatsächlich werden diese **Normen** in folgenden wesentlichen Punkten **nicht eingehalten**:
 - Abstände der Fluchtweg-Ausgänge: **1.020 m**; NFPA 130: **762 m**
 - Fluchtweg-Breite im Tunnel: nur **650 mm**; NFPA 130: **760 mm**
 - **Länge 500 m** und **Höhenunterschied 68 m** des Fluchttunnels sind mit den Normen der **NFPA 130 nicht vereinbar**.
 - **Entrauchung**: die nach **NFPA 130** geforderte Ingenieurtechn. Untersuchung (= Brandschutzkonzept) liegt nicht vor.
 - Eine nach **NFPA 130** geforderte Löschwasserversorgung ist nicht vorgesehen.

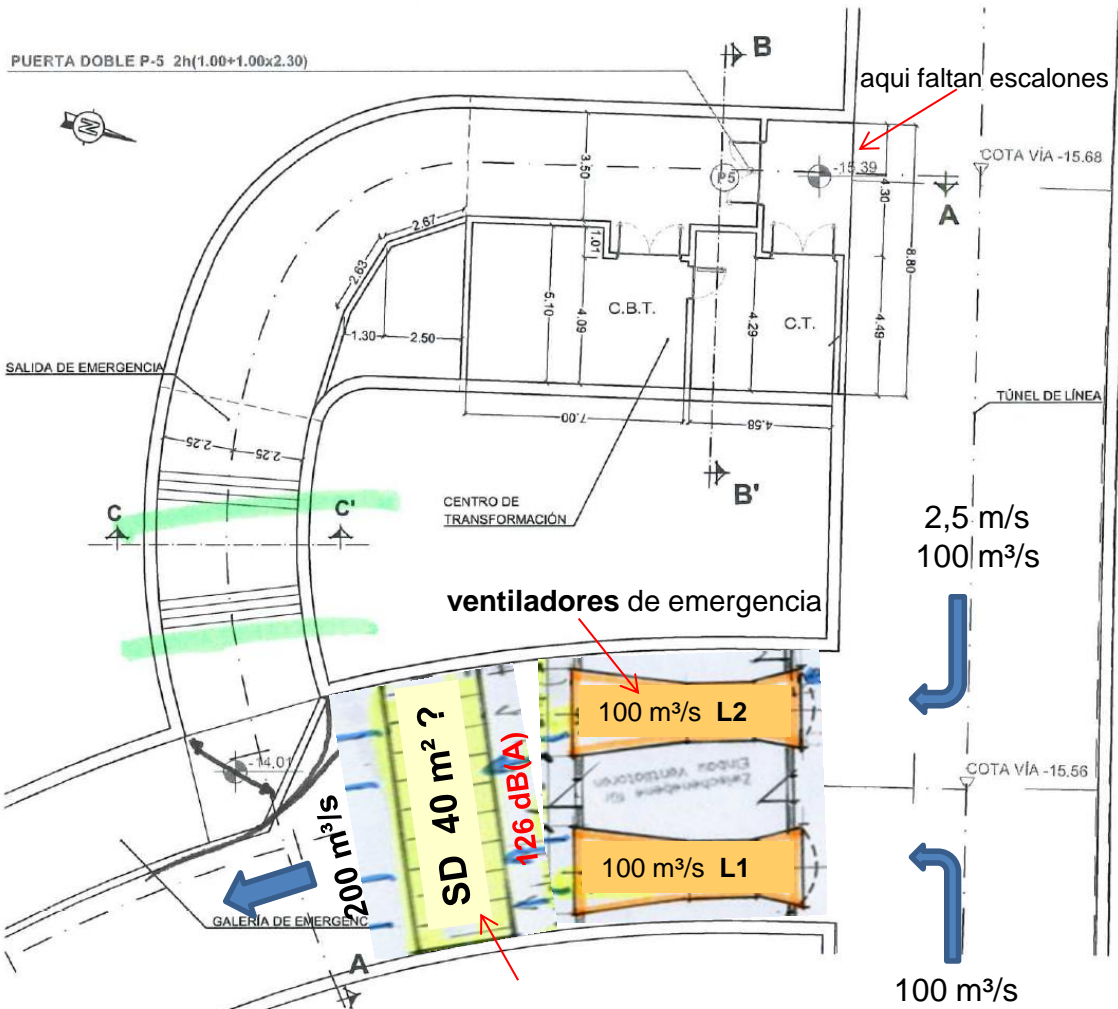
COMPARACIÓN DE TÚNELES

| | LARGURA TÚNEL | AREA DE SECCIÓN | PENDIENTE max. | ANCHURA PASILLO DE EVACUACIÓN | DISTANCIA SALIDAS DE EMERGENCIA | NUMERO DE PERSONAS |
|------------------------------------|---------------|-------------------|----------------|-------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| METRO DE DONOSTIA | 4 km | 39 m ² | | 2 x 0,65 m | 1.000 m | 600 ? |
| Perthus Tunnel (FR/ES) | 8 km | 59 m ² | 11 ‰ | 2 x 1,2 m | 200 m | 1.033 |
| Guadarrama Tunnel (ES) | 28 km | 52 m ² | 15 ‰ | 1,7 m | 250 m | 715 |
| Lötschberg Basistunnel (CH) | 35 km | 52 m ² | 13 ‰ | 2 x 1,5 m | 330 m | 1.373 |
| Valico Tunnel (IT) | 27 km | 50 m ² | 12 ‰ | 1,8 m | 500 m | 873 |
| Brenner Basistunnel (AT/IT) | 56 km | 46 m ² | 7 ‰ | 1,2 m | 333 m | 929 |
| Gotthard Basistunnel (CH) | 57 km | 41 m ² | 7 ‰ | 2 x 1 m | 325 m | 1.373 |
| Wienerwald Tunnel (AT) | 13 km | 51 m ² | 3 ‰ | 1,2 m | 500 m | 929 |
| Katzenberg Tunnel (DE) | 9 km | 62 m ² | 5 ‰ | 1,2 m | 500 m | 1.757 |
| Stuttgart 21 (DE) | 30 km | 43 m ² | 25 ‰ | 0,9 m | 500 m | 1.757 |

WIKIREAL.ORG

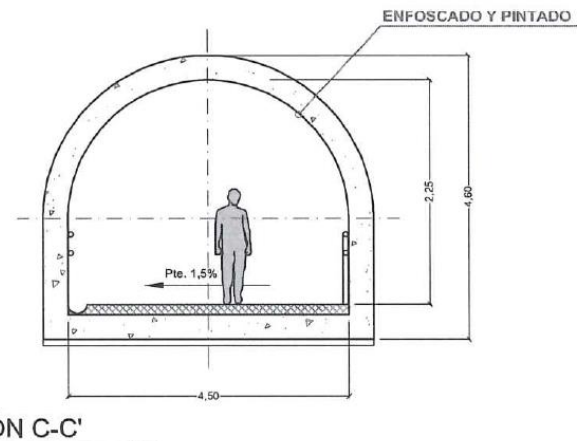
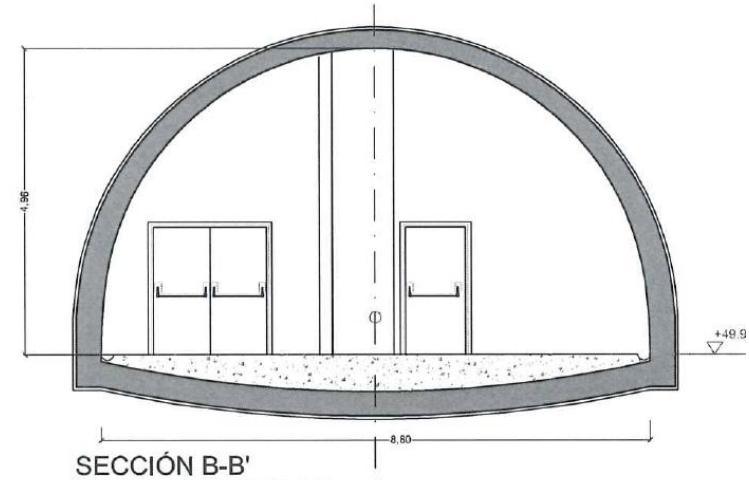
GALERIA DE VENTILACIÓN DE EMERGENCIA

PLANTA BAJA



PLANTA

silenciador necesario, no previsto, no hay espacio suficiente para ponerlo



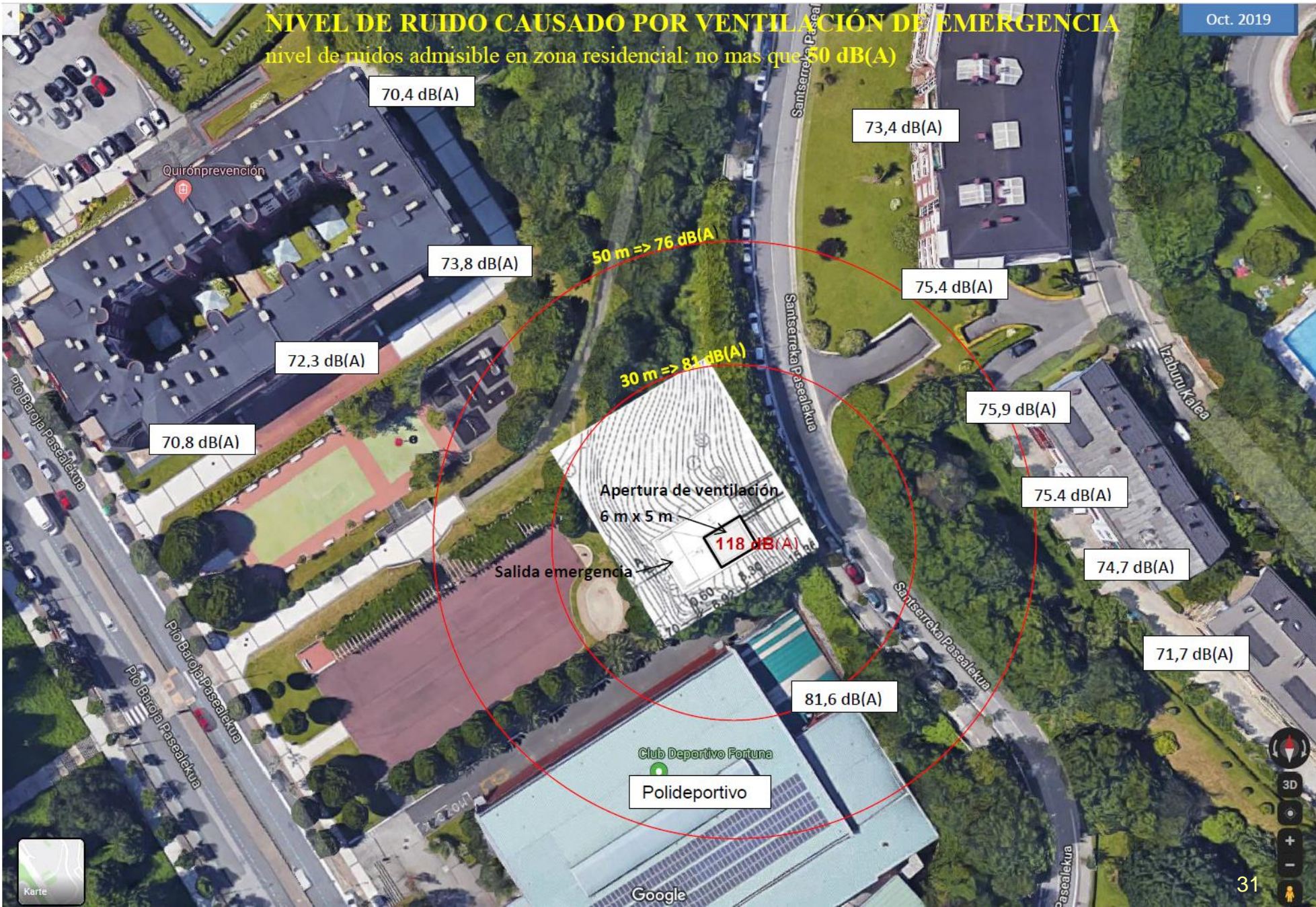


Ejemplo: Ventilador Axial

NIVEL DE RUIDO CAUSADO POR VENTILACIÓN DE EMERGENCIA

nivel de ruidos admisible en zona residencial: no mas que 70 dB(A)

Oct. 2019



**¡MUCHAS GRACIAS
POR SU ATENCIÓN!**

ESKERRIK ASKO!

BAUKOSTEN + (UN-)WIRTSCHAFTLICHKEIT

- ▶ **Baukosten** des Vorhabens werden mit **200 Mill. €** angegeben.
- ▶ tatsächlich zu erwarten: **700 Mill. €**.
 - Baukosten Gotthardt-Basistunnel (2016): 14 Mrd. CHF = 12,8 Mrd. €,
 - für 2 x 57 km Tunnel, je Tunnel-km => 112 Mio €/km
 - zuzügl. 2,5 % jährl. Kostensteigerung => 28 Mio. €/km; 10 Jahre
 - d.h. Baukosten je Tunnel-km: 140 Mio €/km x 5 km = **700 Mill. €**
- ▶ **(UN-)WIRTSCHAFTLICHKEIT:**
- ▶ Annuität (5% p.a.; 30 Jahre): 0,0651:
- ▶ Jährliche Kapitalkosten: $0,0651 \times 800 \text{ Mill. €} = \mathbf{52 \text{ Mill. €/a}}$
- ▶ umgelegt auf täglich 10.000 Fahrten = 3,65 Mill. Fahrten jährlich:
 $52 \text{ Mill. €} : 3,65 \text{ Mill. Fahrten} = 14,20 \text{ € je Fahrt} + \text{Betriebskosten}$
> Vorhaben ist **hochgradig unwirtschaftlich!**

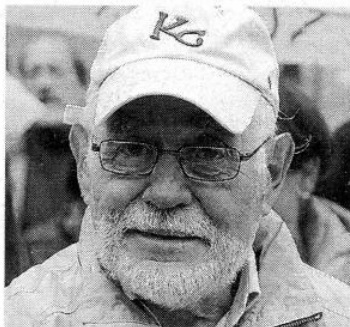
Denuncian en la Fiscalía “incumplimientos” en la seguridad de la pasante

Satorralaia afirma que la salida de emergencia de Pío Baroja no cumple con la normativa y “no es apta para su fin”

✎ A. Zabaleta
 📷 G. Estrada

DONOSTIA – La plataforma Satorralaia presentó ayer en la Fiscalía una denuncia por los “incumplimientos” que observa en materia de seguridad en el proyecto de la pasante del Topo. Concretamente, denuncia que la ruta de evacuación de Pío Baroja “no es apta para su fin” y no cumple la normativa.

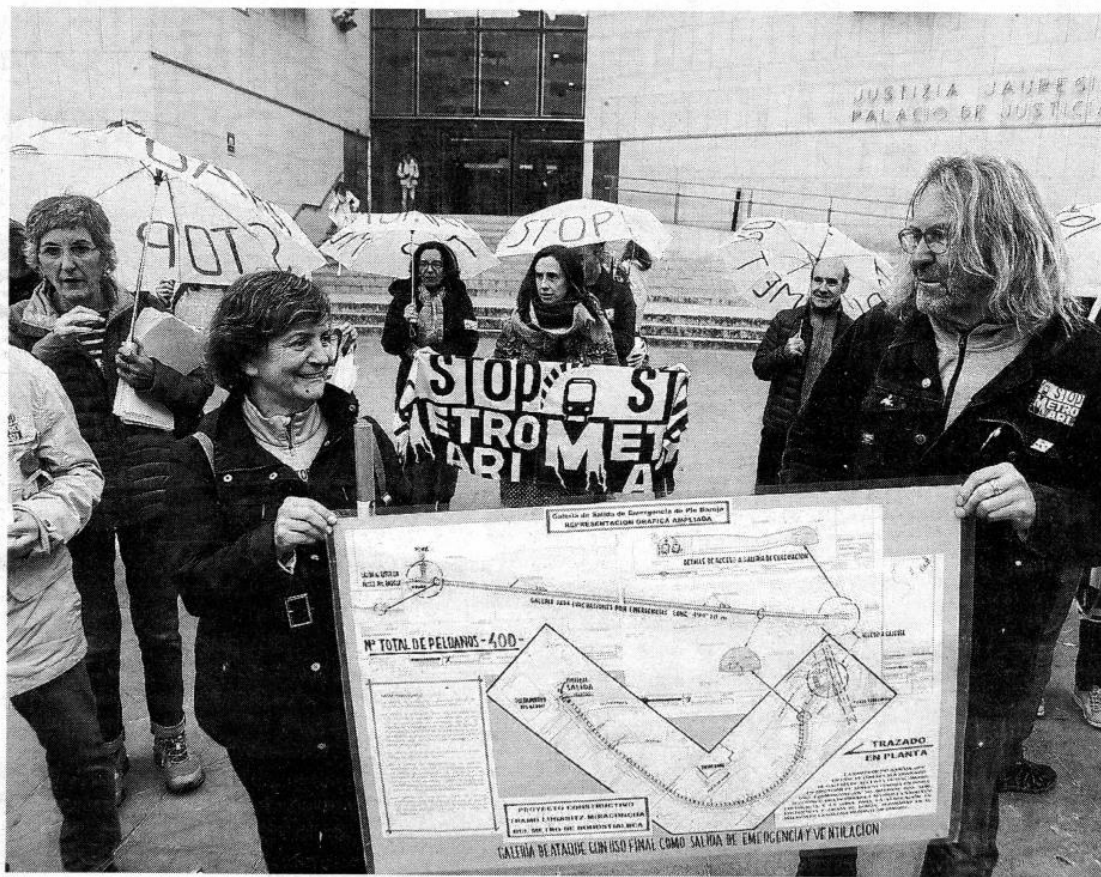
La plataforma de ciudadanos contrarios al proyecto de la pasante concretó que la citada salida de emergencia por Pío Baroja, que aprovecha la rampa de ataque creada para acometer las obras del túnel, contará con 400 escalones para salvar un desnivel de 68 metros, “algo así como subir andando a la planta 24 de una torre”, señala la plataforma. Adjunta en su denuncia un informe elaborado por el ingeniero alemán Hans Heydemann, que considera que utilizar a esa salida supondría “un desafío escandaloso para personas sanas”



El ingeniero Hans Heydemann.

y “un obstáculo insuperable” para personas con movilidad reducida. “Muchas personas, especialmente mayores, débiles y niños no lo podrían conseguir y quedarían atrapadas, obstaculizando además el paso a las personas que siguen”, dice en su informe.

Heydemann, que compareció ayer junto a miembros de Satorralaia frente a los juzgados de Atotxa tras presentar la denuncia, añadió, asimismo, que esa salida de emer-



Miembros de Satorralaia muestran el plano de la salida de Pío Baroja, a la entrada del juzgado.

gencia no permite el acceso rodado de vehículos de rescate.

La plataforma Satorralaia explicó ayer que en diciembre ya presentó esta denuncia administrativa ante el Gobierno Vasco y que, tras recibir su respuesta en la que afirmaba que “no

existen irregularidades”, ha decidido acudir a la Fiscalía “para que investigue si los hechos constituyen un delito contra la seguridad colectiva”.

ETS Por su parte, fuentes de ETS afirmaron que el proyecto cumple con

todas las normativas y que así lo explicarán donde y cuando sean requeridos. Añadieron que un proyecto de esta envergadura ha sido revisado y contrastado y que sigue los criterios y protocolos de otras obras como las del metro de Bilbao. ●



Demo-Zug „STOP METRO“ Nov. 2017



Protestaktion vor der Metro-Baustelle



Satorralaia im Rathaus San Sebastian



Ein richtiger Baske 23. Okt. 2019