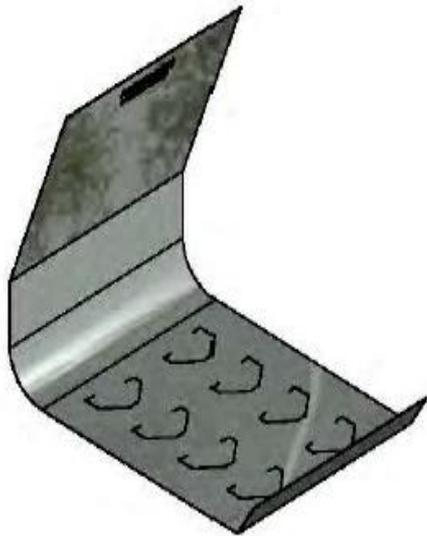


PRESENTACIÓN

 **SandTrap**[®]



1. PRESENTACIÓN COVEMA
2. PATENTE SAND TRAP (P201630476)
3. GÉNESIS DE LA PATENTE SAND TRAP (P201630476)
4. DESCUBRIMIENTO DEL SAND TRAP

5. PRIMERA EXPERIENCIA DE CAMPO
6. RESULTADOS DE LA PRIMERA EXPERIENCIA DE CAMPO

7. FABRICACIÓN PRIMER SAND TRAP (PILOTO)
8. INSTALACIÓN DEL PRIMER SAND TRAP (PILOTO)
9. PRIMERAS MEDICIONES DEL PILOTO
10. CONCLUSIONES DEL PILOTO

11. MODELO DE FLUJO MATEMÁTICO (SAND TRAP – PLATAFORMA)

12. CONCLUSIONES FINALES

The information contained herein is confidential and is solely for the use of final users.

The information may be modified unilaterally by **COVEMA Y OBRAS, S.L. at any given time.**

The reproduction, copying, distribution or sale of all or part of this document or the quoting of its sources is strictly forbidden unless written authorisation has been obtained from COVEMA

[Historia COVEMA]

Empresa de ingeniería y asesoramiento técnico, contamos con un amplio equipo de técnicos cualificados en diferentes campos y sobretodo en temas de medio ambiente.

Entre los trabajos más destacados consta la asistencia a INDRA Sistemas en su obra del tren de alta velocidad en Arabia Saudí.

Nuestro cuadro de técnicos lo forman ingenieros de diferentes nacionalidades, y debido a esta característica, nos hemos ofrecido a ayudar a las empresas españolas a proyectarse en el mercado internacional, especialmente en los países árabes.

Una faceta muy importante de Covema y Obras es dar solución a los problemas difíciles que va encontrando durante el desarrollo de sus labores; como consecuencia de estos trabajos han surgido soluciones novedosas y como consecuencia de ello han surgido diferentes patentes de invención.

[Breve CV Inventor]

El inventor, el Sr. Khaled Altunek, cursó sus estudios de ingeniería técnica de Obras Públicas en la universidad politécnica de Madrid obteniendo su graduación en el año 1978.

En su extensa carrera profesional ha desarrollado diferentes puestos en empresas importantes como Fomento de Construcciones y Contratas, Sufi, Sintel, Elsan e Hispano Alemana de Construcciones, entre otras.

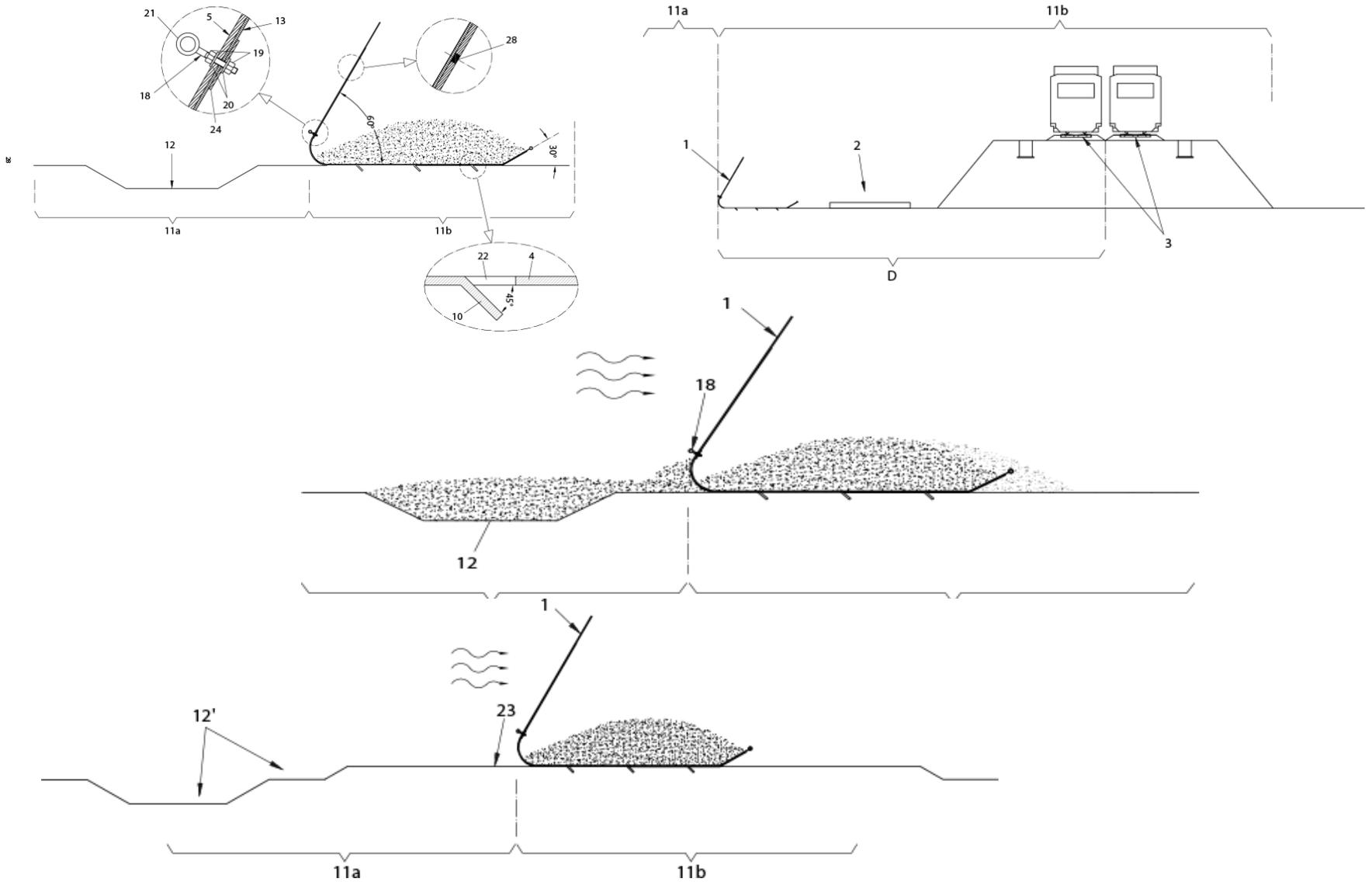
Se puede destacar su trabajo como Jefe de grupo de obras en obras de importancia como el canal de regadío del desierto de los Monegros (Aragón), desmontaje y renovación de las compuertas del río Manzanares (Madrid), Parque Lineal del Manzanares, obras de congeneración de las depuradoras Sur y Butarque y su amplia experiencia en obras de construcción de autovías.

A lo largo del desarrollo de su profesión y tras muchas horas de estudio, ha llegado a registrar hasta 4 diferentes patentes de invención:

- Dos patentes para la protección de los taludes contra la erosión
- Un muro de contención de tierras formado por módulos y habilitado para jardinería.
- Un sistema de captación de las arenas transportadas por el viento.

2

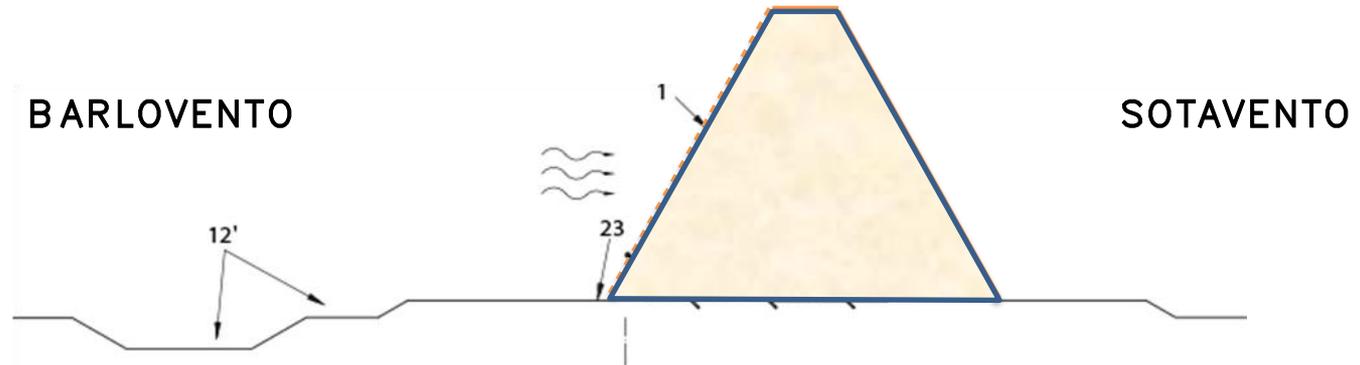
PATENTE SAND TRAP (P201630476)



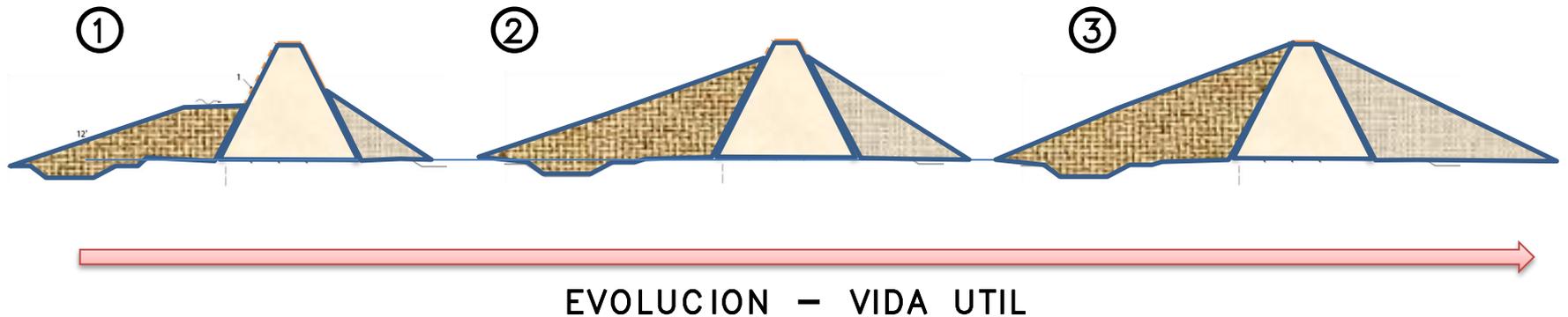
3

GÉNESIS DE LA PATENTE SAND TRAP (P201630476)

El origen del Sand Tramp o Trampa de Arena está basado en simular una duna o muro de tierra de protección:



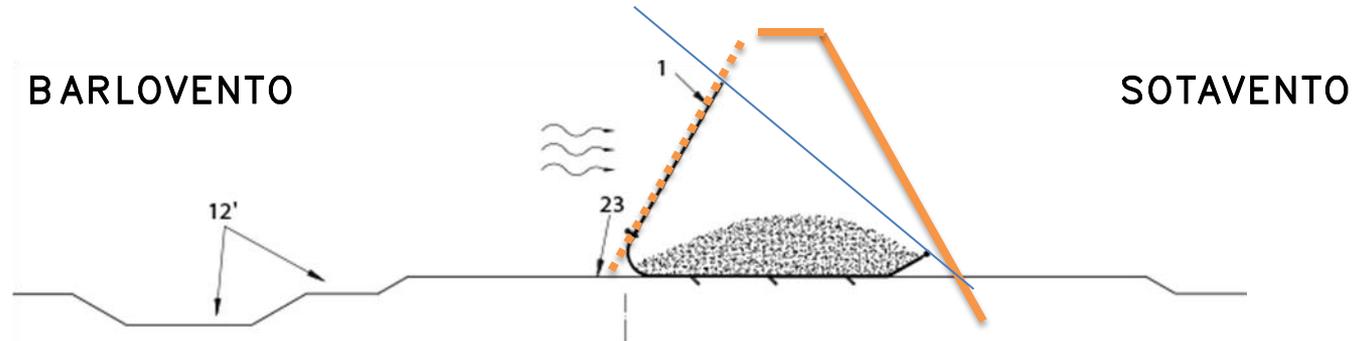
En los desiertos, el viento transporta una cantidad de arena, que al chocar con el muro se va acumulando y va recreciendo el talud (1 y 2), hasta que “desaparece” (3):



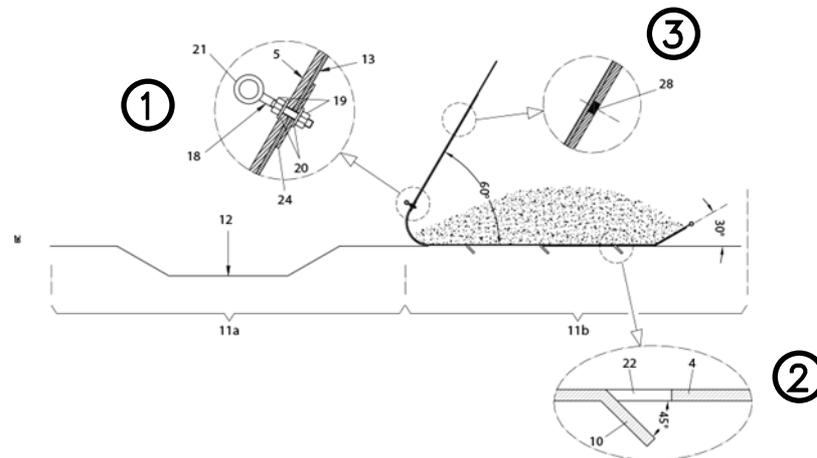
4

DESCUBRIMIENTO DEL SAND TRAP

La aerodinámica del *Sand Tramp* o Trampa de Arena es similar a una duna o muro de tierra de protección:



Simplemente “cortando” una duna convencional obtenemos la forma de la pantalla del *sand tramp*, a la que se ha diseñado elementos accesorios para su fijación, estabilidad y fácil montaje:



5 PRIMERA EXPERIENCIA DE CAMPO

El descubrimiento o idea de la patente se produce mediante la observación de un muro de arena que se construye para proteger de la arena un camino de acceso a una de las infraestructuras del proyecto ferroviario “AVE Medina-La Meca” en Arabia Saudí:



6 RESULTADOS DE LA PRIMERA EXPERIENCIA DE CAMPO

Los resultados fueron los esperados: el muro de arena había protegido perfectamente el camino, y había “atrapado” y acumulado toda la arena.



① Arena inicial antes de construir el muro de arena

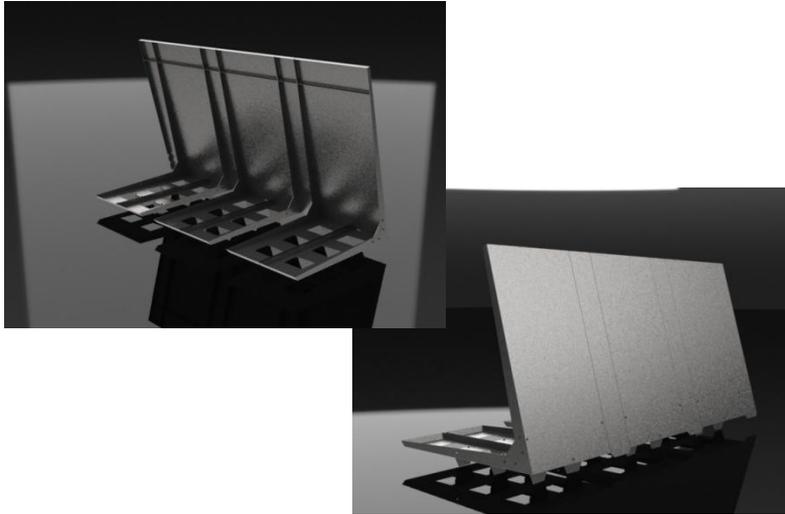


② Situación posterior a la construcción del muro de arena.

La primera conclusión de la aplicación de esta patente, es que es un sistema de protección eficiente. La siguiente cuestión que se plantea es *si será práctico y económico*.

7 FABRICACIÓN PRIMER SAND TRAP (PILOTO)

La fabricación se realizó en un taller metálico en España, a partir de chapa de acero XXX de espesor XXx



① Prototipos a escala 1:5



② Detalle de la fabricación de las primeras pantallas.

Las pantallas o “sand tramps” se modulan uniéndose mediante piezas intermedias, resultan un proceso de fabricación sencillo, fácil de embalar y transportar,

8 INSTALACIÓN DEL PRIMER SAND TRAP (PILOTO)

La instalación del piloto se realizó en el tramo XXX del Proyecto ferroviario AVE Medina – La Meca en Agosto de 2016

①



Descarga de los Módulos. Fácil manejo en obra.

②



Posicionamiento del primer módulo de referencia

③



Posicionamiento del resto de pantallas.

④



Sistema Ensamblado

9 PRIMERAS MEDICIONES DEL PILOTO

La primeras mediciones en campo se realizan en diciembre de 2016 y febrero de 2017, tras 4 y 6 meses de operación:

①



Vista General del Piloto

②



Disposición general de las pantallas

③



Acumulación de arena en la parte posterior.
(Dic 2016)

④



Acumulación de arena en la parte posterior.
(Feb 2017)

10 CONCLUSIONES DEL PILOTO

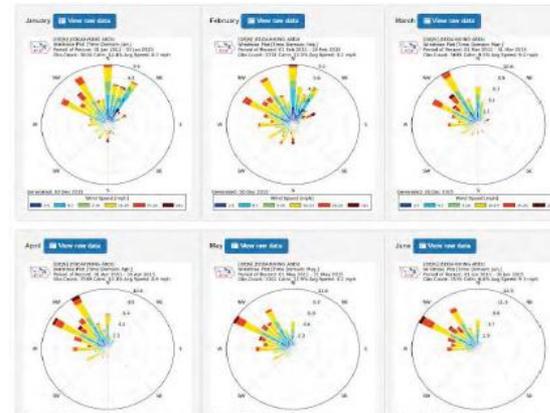
La principal conclusión del piloto es que la solución propuesta es eficiente y efectiva.

①



El Sand Trap simula el “efecto muro”

②



Identificar los vientos predominantes y su intensidad es clave para la operatividad del Sand Trap

③



Estado de la Plataforma al mes de instalación del piloto. (Sept. 2016)

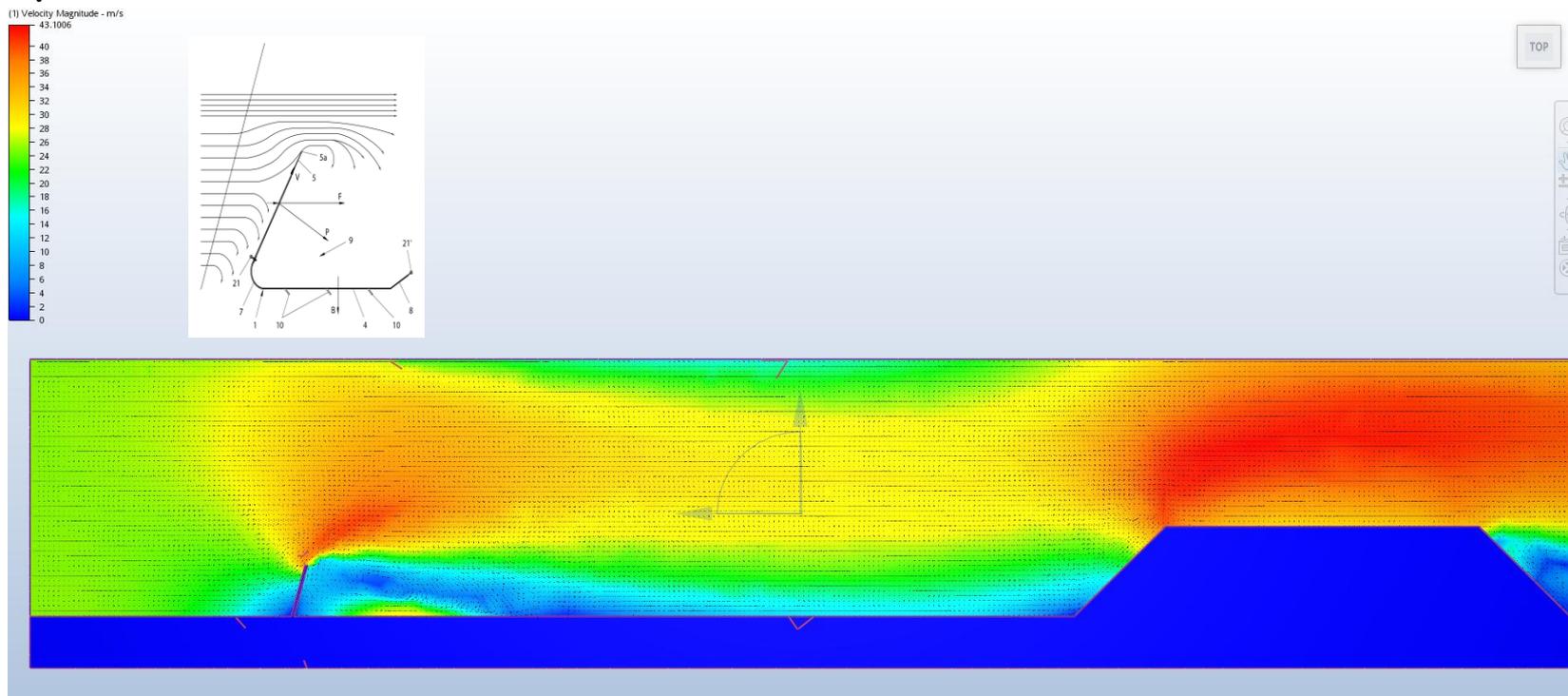
④



La Plataforma se encuentra protegida por el Sand Trap Piloto. (Dic 2016)

11 MODELO DE FLUJO MATEMÁTICO (SAND TRAP – PLATAFORMA)

Distribución y descomposición de la velocidad del viento en su encuentro con la pantalla y la plataforma de la vía:



12 CONCLUSIONES FINALES

Haciendo un análisis de la distribución de velocidades en el entorno de la pantalla, llegamos a las siguientes conclusiones:

1ª.

La velocidad del viento en la zona de sotavento es bastante reducida a nivel del suelo con respecto a la velocidad inicial del viento. Lo que significa su poca capacidad de arrastre de arena, por lo tanto, las partículas de arena situadas entre el muro y la plataforma no es arrastable por los vientos de la zona.

2ª

Las partículas transportadas por el viento tienden a acumularse en la zona de barlovento y sotavento en el entorno de la pantalla . En ningún momento van más allá de esta zona.

3ª

La acumulación de la arena en estas dos zonas anteriormente citadas, facilitan de manera manifiesta su control, reorganización y nivelación para volver a desmontar y montar nuevamente la pantalla.

4ª

La carencia de vientos en la zona comprendida entre la pantalla y la plataforma de la vía ayudaría a la polifloración e implantación de vegetación autóctona lo que potenciaría más aún la protección de las vías contra la arena.