

**DATAConnections**

BARCELONA 20/04

**Biblioteca de elementos BIM**

**para la generación del puerto**

**3D**

**GIS-BIM-FME Road to Digital Twin**

**con•terra**

locate the future

# Roadmap 3d

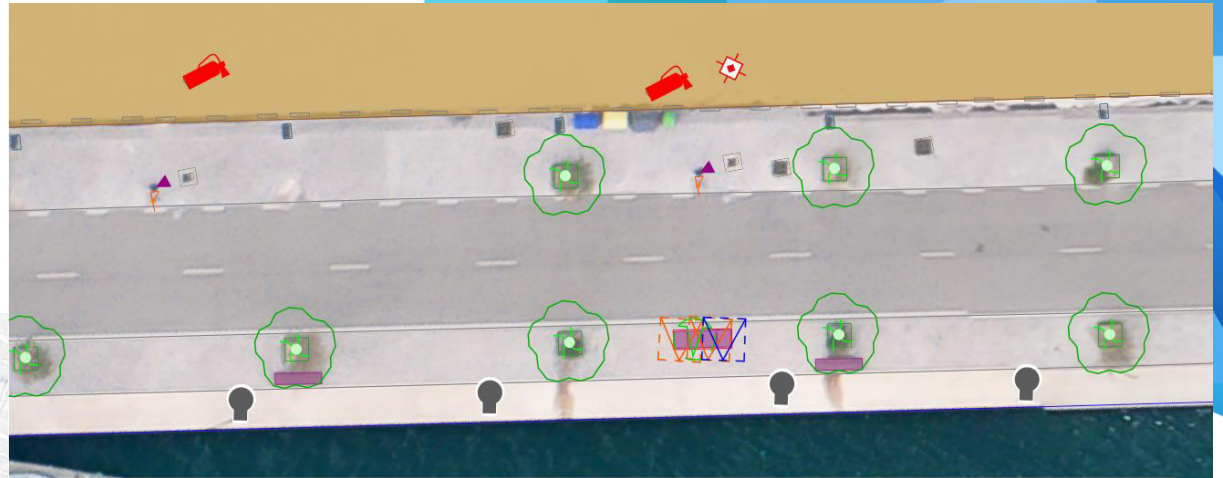
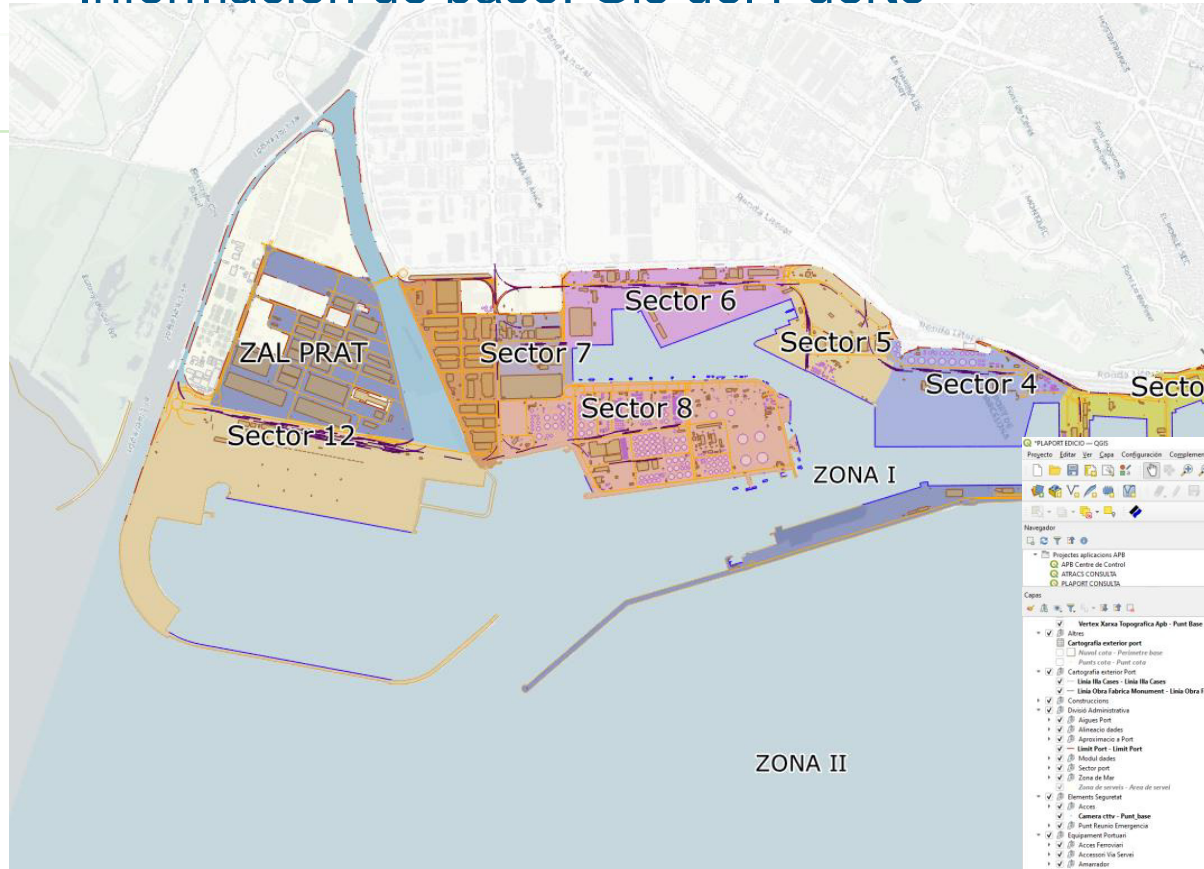
- **Mantener y ampliar los servicios existentes**
- **Dar servicio a Ingenierías**
- **Dar servicio a Conservación**
- **Sentar una base para Twin Port**
- **Servicios varios agendados en el tiempo:**
  - LIDAR ✓
  - POTREE ✓
  - BIM ✓
  - LEVANTAMIENTO AUTOMÁTICO DE 3D DEL PUERTO ✓
  - REALIDAD AUMENTADA ✓

# Contexto Actual

- **Información de base: Gis del Puerto**
- **Diseño de proyectos para Ingeniería**
- **Conciliación elementos de departamento Plano y Conservación**
- **Conciliación de los elementos de inmovilizado**

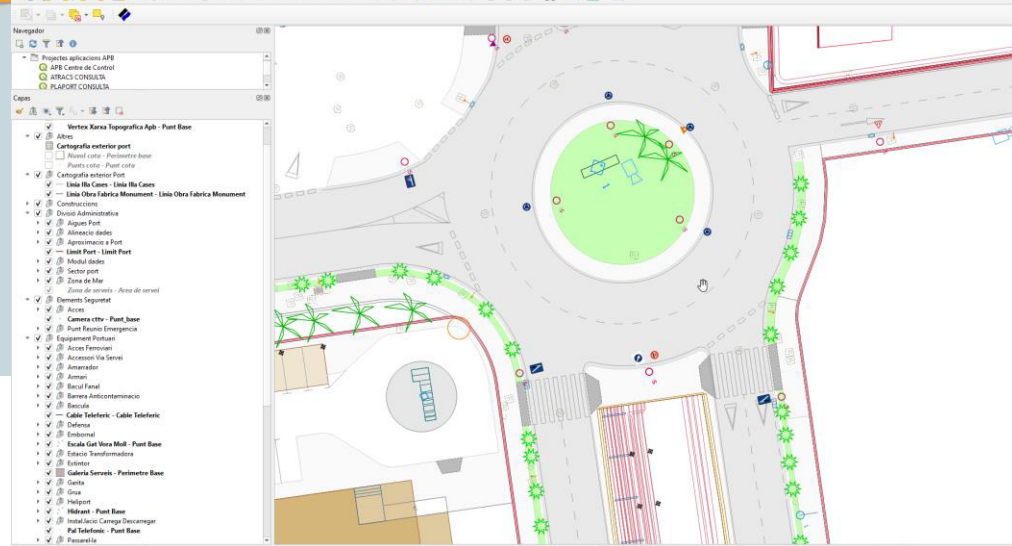
# Contexto Actual

- Información de base: Gis del Puerto



<b>Cartografia APB (gis)</b> Construccions Edificació - Perímetre Base Edificació - Perímetre Superior Tanca Tanca - Eix Base Metèl·lica fixa al terra Equipament Portuari Amarrador No classificat	Armari - Perímetre Base Armari - Punt Base Elèctric Punts de presa d'aigua/lum embarcacions Bacul Fanal Bacul Fanal - Línia Lum Volada Bacul Fanal - Punt Base Bàcul	Embornal - Perímetre Base Embornal - Punt Base Reixa d'aigües Extintor - Perímetre Base Extintor - Punt Inserció Hidrants - Punt Base Manega Registre (tapa al terra)	Registre - Perímetre Base Registre - Punt Base Circular Diverses tapes Quadrat Rectangular Mobiliari Urbà Arbre - Punt Base Arbre genèric Jardineria - Perímetre Base	Banc - Perímetre Base Contenedor Escombraries Contenedor Escombraries - Perímetre Base Contenedor Escombraries - Punt Base Domèstic 1,1m3 Paper-Carro Vidre Jardineria Jardineria - Perímetre Base	Jardineria - Punt Base Paperera - Punt Base Vorera Vorera - Perímetre Base
--	---	--	--	--	---

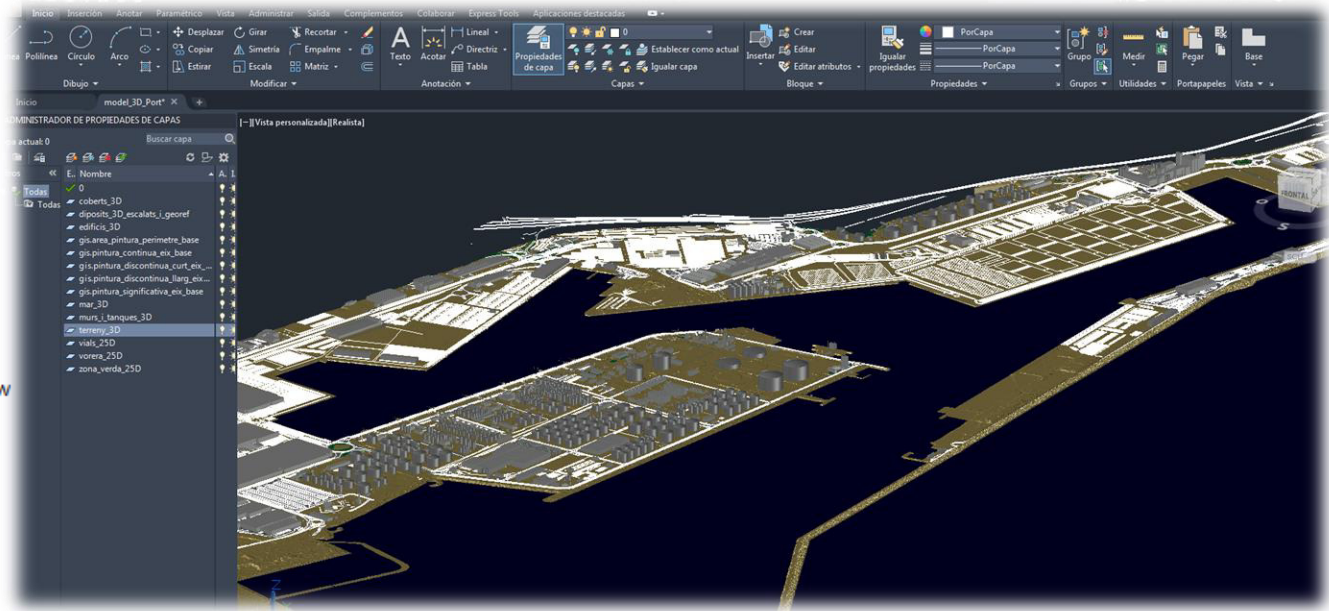
E 1:150  
0 5 10 m



# Que tenemos

## • Generación de una Base 3D del Puerto

- 100\_reproyectar\_bases.fmw
- 150\_segmentar\_edificis\_poligons.fmw
- 200\_crear\_terreny\_2D\_i\_mar\_3D.fmw
- 300\_filtrar\_LASS\_per\_classif\_5\_i\_6\_i\_num\_retorns\_1.fmw
- 310\_capturar\_cotes\_LAS\_de\_edificacions\_poligons.fmw
- 320\_capturar\_cotes\_LAS\_diposits\_i\_coberts.fmw
- 330\_capturar\_cotes\_MDT\_altres\_elements.fmw
- 340\_calcular\_cota\_minima\_edificacions.fmw
- 370\_classificacio\_edificacions\_poligons.fmw
- 400\_crear\_capa\_punts\_significatius\_edificis.fmw
- 410\_crear\_capa\_cotes\_3D\_edificis (backup).fmw
- 410\_crear\_capa\_cotes\_3D\_edificis.fmw
- 500\_crear\_edificacions\_3D (backup).fmw
- 500\_crear\_edificacions\_3D.fmw
- 540\_crear\_coberts.fmw
- 555\_escalari\_situar\_diposits\_3D.fmw
- 560\_crear\_limit\_terreny\_25D.fmw
- 567\_crear\_vials\_i\_altres\_elements\_del\_terreny.fmw
- 570\_crear\_terreny\_25D\_amb\_superficies.fmw
- 575\_crear\_terreny\_3D.fmw
- 900\_crear\_3D\_global.fmw



# Licitación de la librería 3D

- La licitación
- Objetivo 500 Tipos de Elementos :
  - Mobiliario urbano
  - Vallas y muros
  - Elementos portuarios
- Asociación de atributos:
  - Atributos de la base de datos de **Plano del Puerto APB**
  - El **Catálogo BIM** de atributos de **Puertos del Estado**
  - Atributos y órdenes de trabajo de **Conservación APB**
  - Atributos de **Inmovilizado** (Código de inmovilizado) **APB**
  - Atributos de **Infraestructuras** (Código de obra) **APB**
  - Atributos del **BDEC ITEC**
- Productos Finales
- Repositorio público GitHub
- Añadir en los procesos de salida de 3D

Port de Barcelona			
APBCN-LOG-OPR-Grua_Konecranes			
			
PORT BARCELONA GENERALES			
Propiedad	APBCN	Codigo	APBCN-LOG-OPR-Grua_Konecranes
Disciplina	Logistica	NivelDetalle	Simplificado/Detallado
Subdisciplina	Medios operacion	RefCapaGISPort	grua-punt_base
Elemento	Grua	RefCapaCADPort	NO INFORMADO
Grupo	Konecranes	RosmimanEquipo	NO INFORMADO
Tipo	-	InmovArticulo	NO INFORMADO
Subtipo	-	InmovEpigrafe	NO INFORMADO
Nombre	Konecranes		
CLASIFICACIONES			
ClaseIFC	ifoBuildingElementPart	CodigoGubimclass	80.30.10.30
TipoIFC	2x3	CodigoUniclass	EF_80_30
CodigoPuertosEstado	PT.090.	CodigoEcob	-
PLANOL DEL PORT			
PlanolSW_URN		PlanolFechaInsercion	
PROYECTO OBRA			
ProyectoCodigo	NO INFORMADO	ProyectoObraUnidadObra	NO INFORMADO
ObraCodigo	NO INFORMADO	ObraFechaInstalacion	NO INFORMADO
CONSERVACION			
RosmimanEntidad	NO INFORMADO	RosmimanPDS	NO INFORMADO
INMOVILIZADO			
InmovClave	NO INFORMADO		
ESPECIFICACIONES FABRICANTE			
RefProveedor	NO INFORMADO	RefDecAmbientaProd	NO INFORMADO
RefFichaTecnica	NO INFORMADO		
PROPIEDADES			
Formato	-	Anchura	28
Altura	71	Capacidad	-
Longitud	151		

# Licitación de la librería 3D

- Repositorio público GitHub

Cerramientos Elementos portuarios Elementos viales Equipamiento portuario Medios Operación Medios Transporte Mobiliario Urbano Monumento

ba|

## Elementos viales

Port de Barcelona Volver al listado APBCN-URB-VIA-Barrera\_SinClasificar: Tipo1:2263013

DESCARGAR FICHA DESCARGAR IFC

Parámetro	Valor
Category	Furniture
Reference	Typo1
Propiedad	APBCN
Disciplina	Urbanizacion
Subdisciplina	Elementos viales
Elemento	Barrera
Grupo	SinClasificar
Tipo	-
Subtipo	-
Nombre	Tipo 4
Codigo	APBCN-URB-VIA-Barrera_SinClasificar
NivelDetalle	Detallado
RefCapaGISPort	barrera-punt_base
RefCapaCADPort	NO INFORMADO
RosmimanEquipo	NO INFORMADO
InmovArticulo	NO INFORMADO
InmovEpigrafe	NO INFORMADO
ClaseIFC	IfcFurnishingElement
TipolFC	2x3
CodigoPuertosEstado	-
CodigoGubimclass	70.20

# El Validador

- **Especificaciones**
- Replicable Poder ser utilizado por terceros (Autovalidador)
- Definir parámetro de Validación
  - JSON - ConTerra
  - Excel – (UTE) Ingreen WiseBuilt, APB, ConTerra
- Html
- 3D Viewer

3D Viewer



```
"UnwantedObjects": {  
  "id": 2,  
  "Severity": "Warn",  
  "IFCVersion": ["4x1", "4x2", "4x3"],  
  "LengthUnits": "mm",  
  "maxSize": 10,  
  "Attributes": [  
    "unwanted"  
  ],  
  "PSets": [  
    "Pset_BuildingStoreyCommon",  
    "Pset_SiteCommon"  
  ]  
},  
"BlockedObjects": {  
  "id": 3,  
  "Severity": "Fatal",  
  "IFCVersion": ["1", "2"],  
  "LengthUnits": "in",  
  "maxSize": 15,  
  "Attributes": [  
    "fatal",  
    "dangerous"  
  ],  
  "PSets": [  
    "ArchiCADProperties",  
    "Pset_ProjectCommon"  
  ]  
}
```



# El Validador

 **FME SERVER**

## Validació de diversos fitxers IFC des de una carpeta

Aquest servei web permet validar fitxers IFC per analitzar la seva conformitat amb les especificacions de l'Autoritat Portuària de Barcelona. El arxiu .json de configuració pot ser descarregat en [aquest enllaç](#) i es pot carregar una nova versió del arxiu en el paràmetre corresponent

Select input IFC files

OR

JSON Config File

OR

`$(FME_SHAREDRESOURCE_DATA)/IFC`

En caso de duda

**Summary Report** con+terra

### IFC Validation Summary Report

The following table lists a report for every read IFC file.

ID	Filename (click for detailed report)	Report Status
1	<a href="#">APBCN-URB-MOB-Alcorque_Metalico_Redondo_LOD3.ifc</a>	✓
2	<a href="#">APBCN-URB-MOB-Farola_Baculo_Multiple_LOD3.ifc</a>	✓
3	<a href="#">APBCN-URB-MOB-Hidrante_Columna_LOD3.ifc</a>	✓

# El Validador

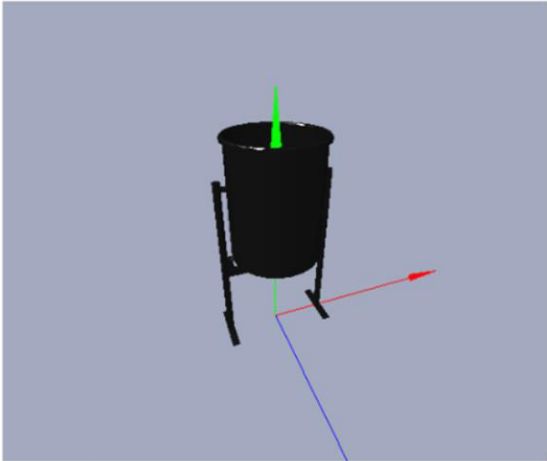
IFC Parameter	
File Name	APBCN-URB-MOB-Papelera_Cilindrica_Colgada_Simple_LOD3
IFC Version	IFC2X3
Creation Date	
Report Date	2023-02-14 08:08
Area Unit	Square Metre
Length Unit	Metre
Mass Unit	Kilogram
Volume Unit	Cubic Metre

IFC class	Number of features
IfcProject	1
IfcFurnishingElement	1
IfcTypeObject	1
IfcSite	1
IfcBuildingStorey	1
IfcBuilding	1

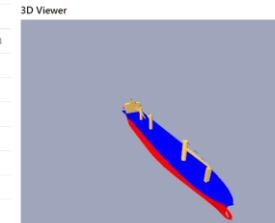
**3D Viewer**

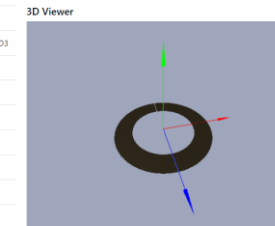
**Hierarchy Explorer (click to collapse):**

- IfcTypeObject (1 feature/ 0 geometry object)
- IfcProject (1 feature/ 0 geometry object)
  - IfcSite (1 feature/ 0 geometry object)
    - IfcBuilding (1 feature/ 0 geometry object)
      - IfcBuildingStorey (1 feature/ 0 geometry object)
        - IfcFurnishingElement (1 feature/ 1 geometry object)

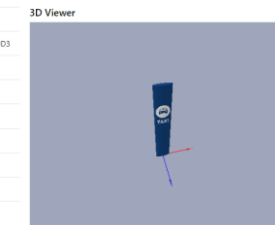
IFC Parameter	
File Name	APBCN-LOG-TRA-BarcoCargaPasaje_Cargaloto_LOD3
IFC Version	IFC2X3
Creation Date	
Report Date	2023-02-14 07:51
Area Unit	Square Metre
Length Unit	Metre
Mass Unit	Kilogram
Volume Unit	Cubic Metre



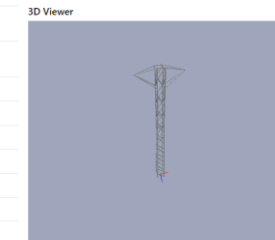
IFC Parameter	
File Name	APBCN-URB-MOB-Alcorque_Metalico_Redondo_LOD3
IFC Version	IFC2X3
Creation Date	
Report Date	2023-02-14 08:19
Area Unit	Square Metre
Length Unit	Metre
Mass Unit	Kilogram
Volume Unit	Cubic Metre



IFC Parameter	
File Name	APBCN-URB-MOB-ParadaAutobus_Totem_Taxis_LOD3
IFC Version	IFC2X3
Creation Date	
Report Date	2023-02-14 08:23
Area Unit	Square Metre
Length Unit	Metre
Mass Unit	Kilogram
Volume Unit	Cubic Metre



IFC Parameter	
File Name	APBCN-URB-MOB-TorreElectrica_Base_Cuadrada_LOD3
IFC Version	IFC2X3
Creation Date	2022-06-10 17:23:32
Report Date	2023-02-14 08:25
Area Unit	Square Metre
Length Unit	Metre
Mass Unit	Kilogram
Volume Unit	Cubic Metre



# El Validador

## • Property Sets

### Property Set Definition

Pset_BuildingCommon
Pset_AirSideSystemInformation
CONSERVACION
ESPECIFICACIONES FABRICANTE
PROYECTO - OBRA
Pset_BuildingStoreyCommon
PROPIEDADES
PLANOL DEL PORT
CLASIFICACIONES
PORT BARCELONA GENERALES
INMOVILIZADO
Pset_QuantityTakeOff
Pset_ProductRequirements

### PORT BARCELONA GENERALES

Name	Property Type	Data Type
Codigo	IfcPropertySingleValue	IfcText
Disciplina	IfcPropertySingleValue	IfcText
Elemento	IfcPropertySingleValue	IfcText
Grupo	IfcPropertySingleValue	IfcText
InmovArticulo	IfcPropertySingleValue	IfcText
InmovEpigrafe	IfcPropertySingleValue	IfcText
NivelDetalle	IfcPropertySingleValue	IfcText
Nombre	IfcPropertySingleValue	IfcText
Propiedad	IfcPropertySingleValue	IfcText
RefCapaCADPort	IfcPropertySingleValue	IfcText
RefCapaGISPort	IfcPropertySingleValue	IfcText
RosmimanEquipo	IfcPropertySingleValue	IfcText
Subdisciplina	IfcPropertySingleValue	IfcText
Subtipo	IfcPropertySingleValue	IfcText

# El Validador

## • Listado de errores

## Content Check

The IFC File Structure has been checked

The following table presents the failed checks and their description.



Show  entries

Search:

Check Name	Check Result	Severity	Message
Unlisted IFC Object	Failed	FATAL	"APBCN-URB-MOB-Farola_Baculo_Simple_Colgada" was not found in the Excel file for Property Set Value comparison
IfcFloor content check	Failed	WARN	Empty floor with GlobalID 34UKVHeH5CHvrwybZ1_NS detected.
Property Set Unwanted Check	Failed	WARN	The following "Unwanted" Property Sets were detected: Pset_BuildingStoreyCommon

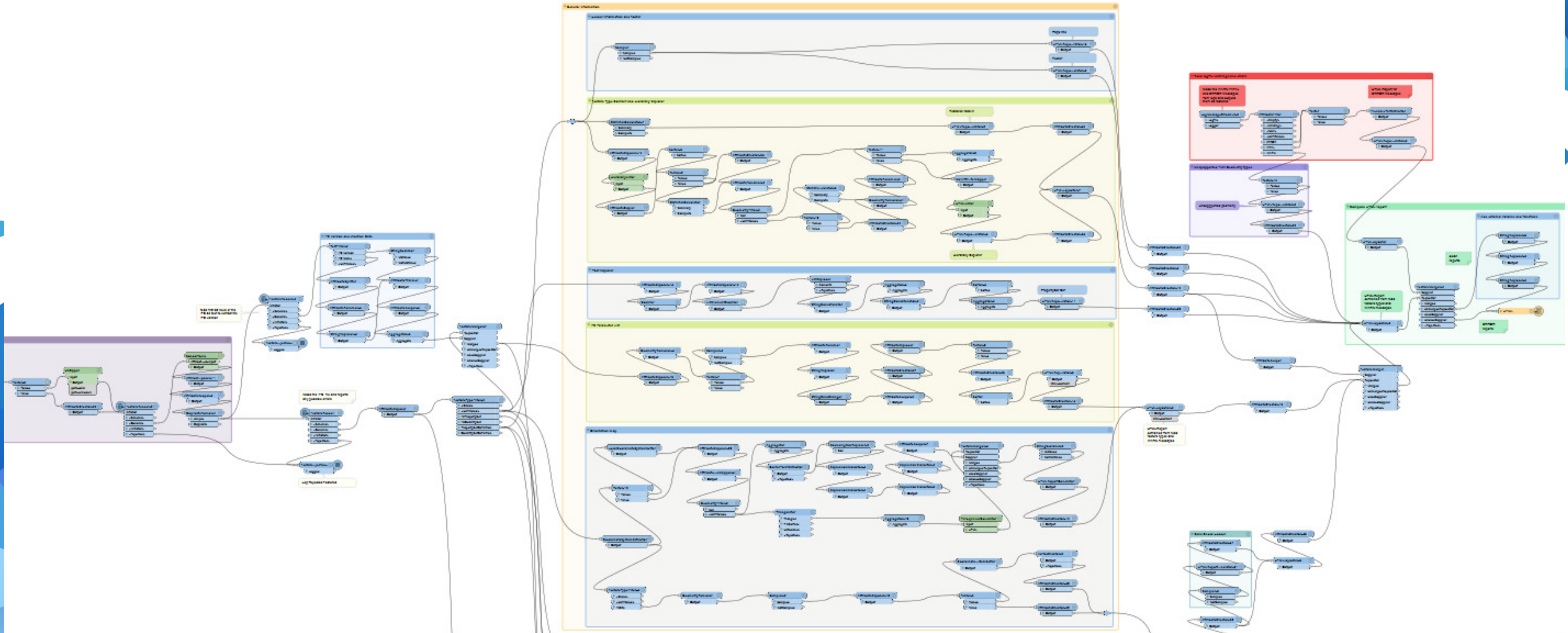
Showing 1 to 3 of 3 entries

NUMERO	CODIGO	DESCRIPCION	Inten- ject	Inten- Antic- p	Inten- Eje- p	Clase IFC	Tipo IFC	Codigo Puntos de Ental	Codigo Subent	Codigo Tipo	Codigo Ent	Plan- de- URB	Plan- de- Suelo	Propo- Codigo	Obj- Codigo	Propo- Codigo	Obj- Codigo	Propo- Codigo	Obj- Codigo	Propo- Codigo	Obj- Codigo	Propo- Codigo	Obj- Codigo	Propo- Codigo	Obj- Codigo	Propo- Codigo	Obj- Codigo	Propo- Codigo	Obj- Codigo	Propo- Codigo	Obj- Codigo	Propo- Codigo	Obj- Codigo		
1	APBCN-URB-MOB-Farola_Baculo_Simple_Colgada	Unlisted IFC Object	NO	NO	NO	Farola_Baculo_Simple_Colgada	Farola_Baculo_Simple_Colgada	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
2	Empty floor with GlobalID 34UKVHeH5CHvrwybZ1_NS detected.	IfcFloor content check	NO	NO	NO	Empty floor with GlobalID 34UKVHeH5CHvrwybZ1_NS detected.	Empty floor with GlobalID 34UKVHeH5CHvrwybZ1_NS detected.	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
3	The following "Unwanted" Property Sets were detected: Pset_BuildingStoreyCommon	Property Set Unwanted Check	NO	NO	NO	The following "Unwanted" Property Sets were detected: Pset_BuildingStoreyCommon	The following "Unwanted" Property Sets were detected: Pset_BuildingStoreyCommon	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO



# El Validador

cipal x HierarchyLister x Sonderfaelle x HTMLister x ThreejsViewGenerator x



# Working

- Añadir en los procesos de salida de 3D

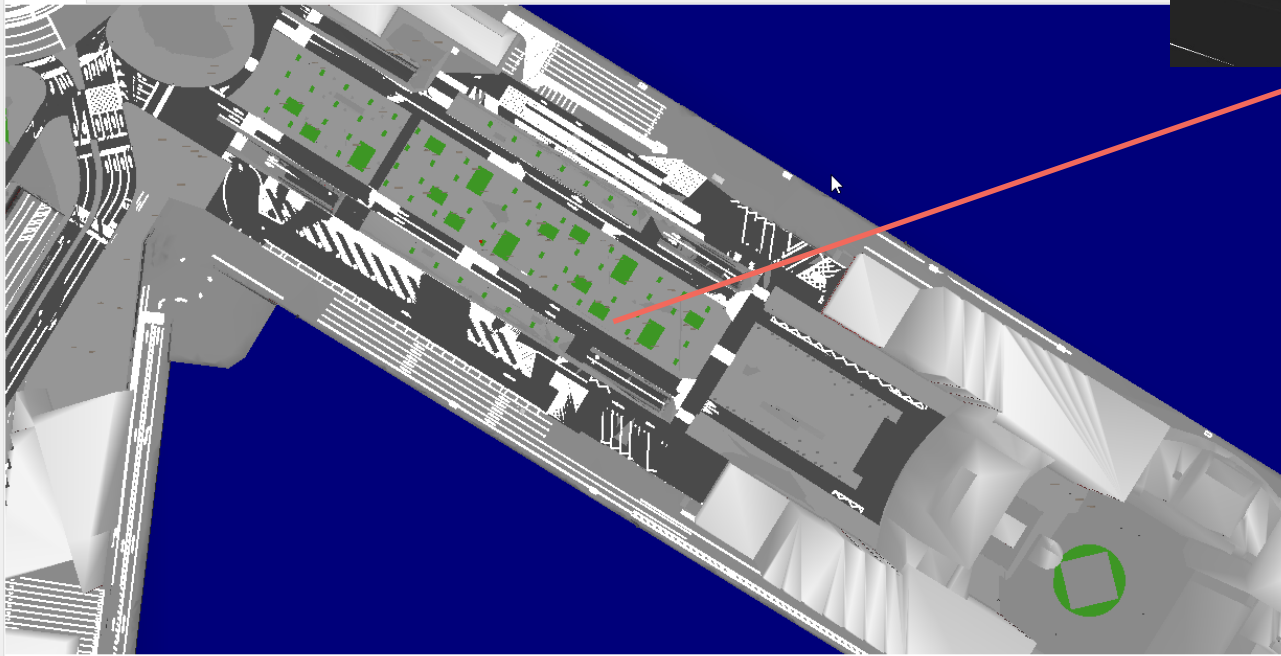
FME Data Inspector - 2022.1

File View Camera Tools Window Help

Open Add Close Save As Save Selected Refresh Stop 2D 3D Table Slideshow Measure Orbit Select Pan Zoom In Zoom Out Zoom Selected Zoom Extents Select No Geometry Filter Mark Background

Display Control View 1 x

- View 1 (159629)
  - bancs\_LOD... (1719)
    - ban... (697)
    - pap... (1022)
  - model\_3D... (15391)
    - mo... (153910)



Dimension 3D  
 Number of Vertices 9924  
 Min Extents 431312.8048937847, 4580446.05462030...  
 Max Extents 431313.2663097319, 4580446.43614120...

Attributes (202)

- attribute(0).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(0).name (strin... CLASIFICACIONES.ClaseFC
- attribute(1).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(1).name (strin... CLASIFICACIONES.CodigoEcob
- attribute(2).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(2).name (strin... CLASIFICACIONES.CodigoGubimclass
- attribute(3).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(3).name (strin... CLASIFICACIONES.CodigoPuertosEstado
- attribute(4).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(4).name (strin... CLASIFICACIONES.CodigoUniclass
- attribute(5).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(5).name (strin... CLASIFICACIONES.GlobalId
- attribute(6).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(6).name (strin... CLASIFICACIONES.TipoFC
- attribute(7).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(7).name (strin... CLASIFICACIONES.ifc\_unique\_id
- attribute(8).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(8).name (strin... CONSERVACION.GlobalId
- attribute(9).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(9).name (strin... CONSERVACION.RosmimanEntidad
- attribute(10).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(10).name (strin... CONSERVACION.RosmimanPDS
- attribute(11).fme\_data\_ty... fme\_varchar(255)
- attribute(11).name (strin... CONSERVACION.ifc\_unique\_id

Features Selected: 1 of 30

Table View

bancs\_LOD3/papereres\_LOD3 [FFS] - bancs\_LOD3

model\_3D\_Port x bancs\_LOD3 x

	CARACTERISTICAS_BANC	TIPUS_MATERIAL_BANC	Name	CLASIFICACIONES.ClaseFC	CLASIFICACIONES.CodigoEcob	CLASIFICACIONES.CodigoGubimclass	CLASIFICACIONES.CodigoPuertosEstado	CLASIFICACIONES.CodigoUniclass	CLASIFICACIONES.GlobalId	CLASIFICACIONES.ClaseFC
12	Amb respattler	Fusta	APBCN-URB-M...	IfcFurnishingElement	-	70.60.10	-	EF_40	13BFjp7bH719rzLzuqtUo	13BFjp7bH719r
13	Amb respattler	Fusta	APBCN-URB-M...	IfcFurnishingElement	-	70.60.10	-	EF_40	13BFjp7bH719rzLzuqtUo	13BFjp7bH719r
14	Amb respattler	Fusta	APBCN-URB-M...	IfcFurnishingElement	-	70.60.10	-	EF_40	13BFjp7bH719rzLzuqtUo	13BFjp7bH719r

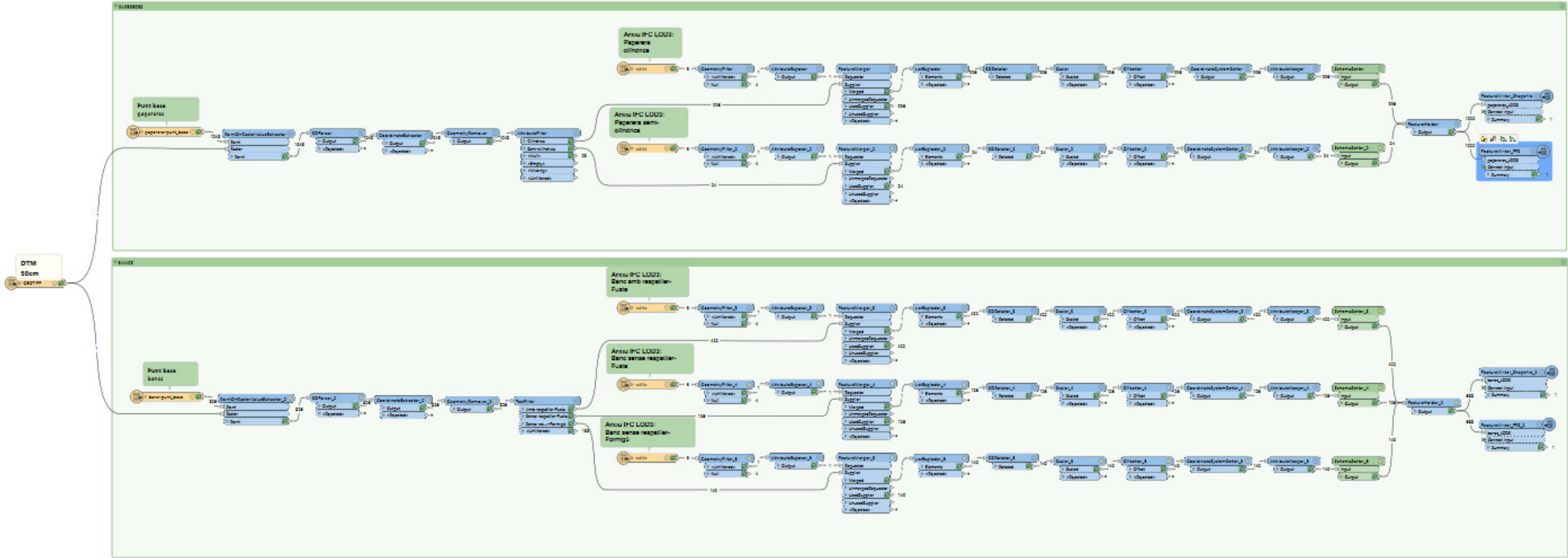
Q in any column 697 row(s)

Log Table View

X: ----- Y: ----- EPSG:25831 Meter



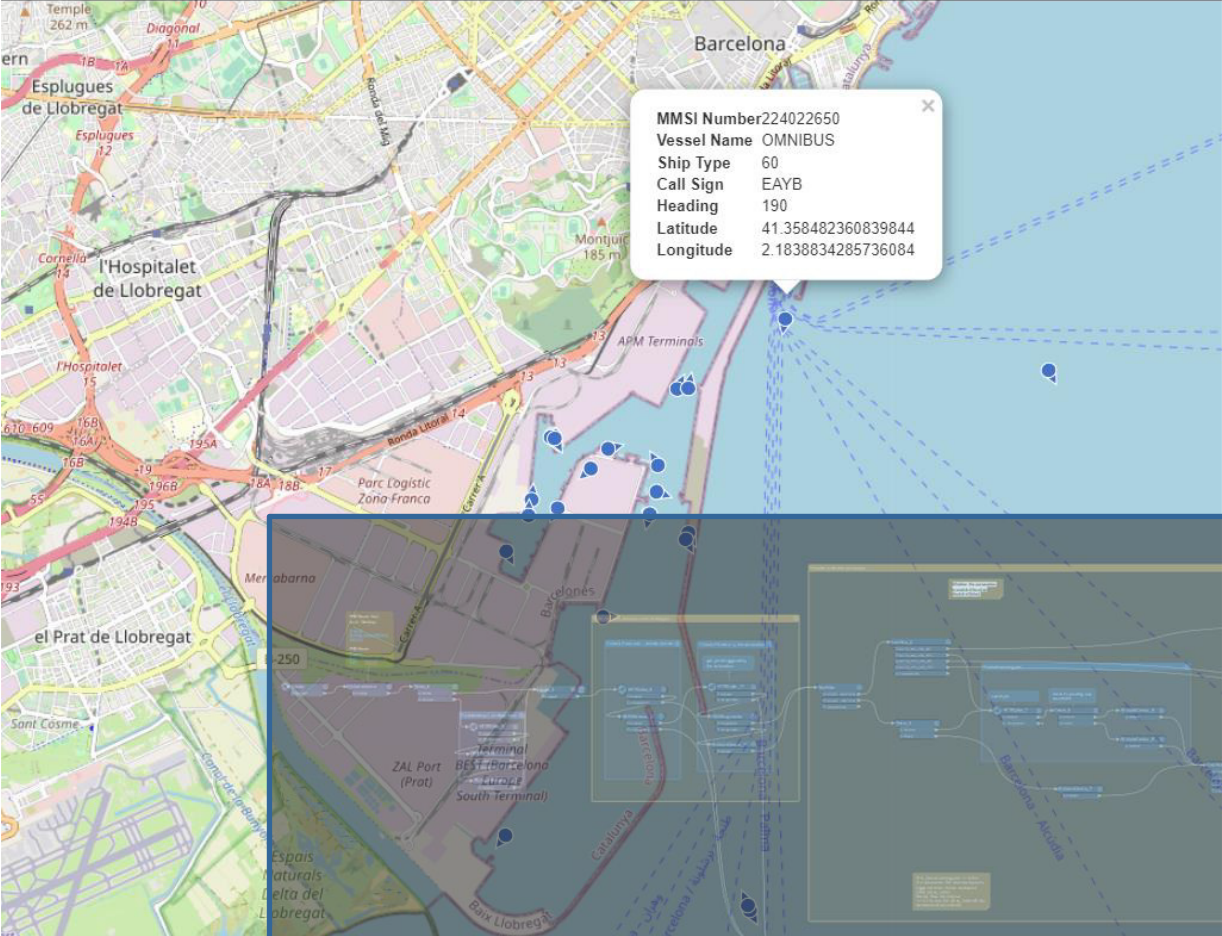
# Working



# Working

- AIS

## Port de Barcelona - Ship Tracking





# Working

- VideoWall

The screenshot displays a comprehensive port management system. At the top, a status bar shows the date and time (18 abril - 12h 43m), weather conditions (180° 4.4 m/s), and a wind alert (ALERTA: AG\_Viento U10 > 9m/s). Below this, a table lists the 'ENTRADAS PREVISTAS (45)' with columns for ship status, module, ETA, ship name, and berth.

Estat Alin.	Mòdul	ETA	Vaixell	Moll o.
A	32B	1 - 1	04-16 19:38 VERONICA DP	98A
C	36A	04-17 12:00	MSC LILO F	-
A	32E	1 - 1	04-18 01:00 SONGA COSMOS	98A
A	32B	1 - 1	04-18 04:00 NCC NASMA	98A
A	08A	04-18 10:00	MIA ELISE II	09A
A	29A	1 - 2	04-18 11:00 CATANIA	-
A	36A	13 - 19	04-18 12:00 MSC AJACCIO	-
A	36A	21 - 23	04-18 12:00 SC PHILLY	-
A	32E	1 - 1	04-18 12:01 LIESEL ESSBERGER	98A
A	22C	7 - 8	04-18 16:00 BYB RAVELIN	-
A	26A	4 - 6	04-18 16:00 CATHY THERESA	-
A	28A	1 - 4	04-18 17:30 GNV SEALAND	-
C	36A	04-18 18:00	CMA CGM ARCTIC	-

The central part of the interface is a satellite map of the port area, showing various berths and ship names such as 'VERONICA DP', 'MSC LILO F', 'SONGA COSMOS', 'NCC NASMA', 'MIA ELISE II', 'CATANIA', 'MSC AJACCIO', 'SC PHILLY', 'LIESEL ESSBERGER', 'BYB RAVELIN', 'CATHY THERESA', 'GNV SEALAND', 'CMA CGM ARCTIC', 'DAEDALLU', 'ABEL MATUTTI', 'HERCULES', and 'SAPMARINE NAKURU'. A yellow warning triangle with a blue 'S' symbol is visible at the bottom center of the map.

On the right side, there is a 'CONFIGURACIÓ' panel with settings for 'Dies sol·licitats' (1) and 'Estat' (Iniciat, Autorizat, Sol·licitat, Confirmat, Autoritzat, Finalitzat). Below this, a list of ship types is provided: Frigorífics, Tancs, Granellers, Càrrega (Lo-Lo), Petrolers, Transbordadors, Passatges, Portacontenidors, Guerra, Ro-Ro, Car-carrier, Altres, Iot, Turístics.

# Equipo de trabajo

- Francisco Girón Gesteira – Con terra
- Jens Frolik – Con terra
- Rodrigo de la Plaza - WiseBuilt
- Manu Sanchez – Ingreen
- Aleydis Garcia – Nexus
- Enric Rodellas – APB
- Xavi Valls - APB

**con•terra**

wisebuild 

**Ingreen**

**nexusgeographics**  
MAPPING YOUR WORLD

 **Port de Barcelona**

**¡Muchas gracias!**

**Departamento de Plano del Puerto**

PlanolPort@portdebarcelona.cat

- **Enric Rodellas**
- **Ernesto Arredondo**
- **Xavi Valls**

**con•terra**