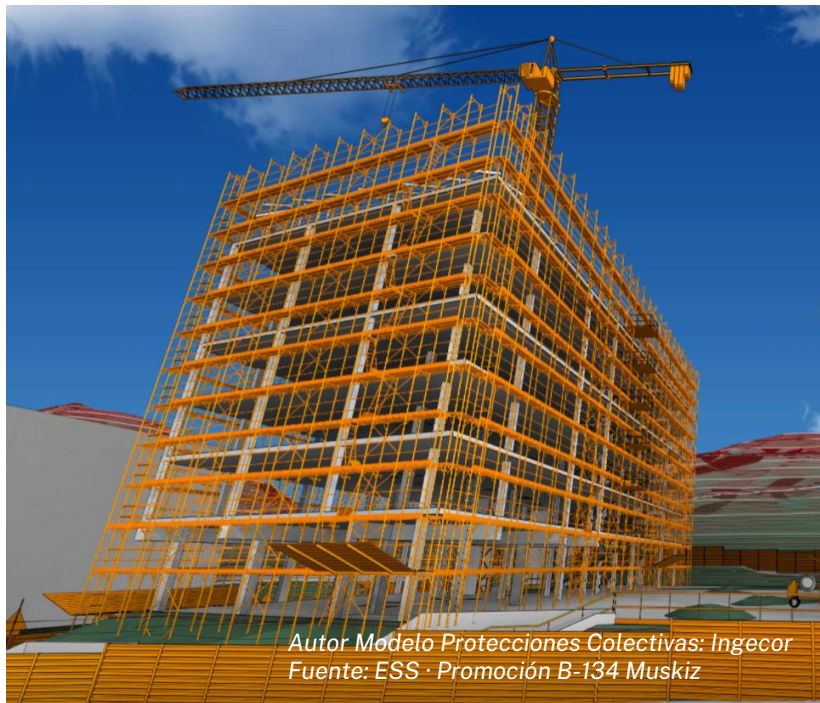




BIM: Una herramienta de mejora para la integración de la seguridad en el ciclo de vida de la edificación

Maite Prieto Fernández
Técnica de Prevención de Visesa

Visesa



Visesa es una sociedad pública adscrita al **Departamento de Vivienda y Agenda Urbana del Gobierno Vasco**, dedicada a la **promoción de vivienda de protección pública, principalmente en alquiler protegido**, y a actuaciones de **rehabilitación y renovación**.

Nuestra posición como promotora nos permite actuar de manera transversal: **incorporar requisitos en proyecto, comprobar su aplicación durante la ejecución y conservar información útil para la operación, el mantenimiento y las intervenciones posteriores.**

Entendemos la **innovación** no solo como la introducción de nuevas tecnologías, sino como la **mejora de los procesos y de la información con la que tomamos decisiones**. Desde esta visión nace el **piloto de integrar la metodología BIM desde el prisma de la prevención de riesgos laborales en nuestras promociones.**

Del Plan BIM Euskadi a la prevención basada en datos

De una estrategia pública de digitalización a un caso de uso concreto, medible y escalable en una promotora pública de vivienda.

PLAN BIM EUSKADI

CONTRATO

Requisitos BIM en licitación
Información coherente y verificable

CIUDADANÍA

Transparencia y evidencias
Resultados comprensibles

TERRITORIO

Conocimiento digital acumulativo
Gestión del activo y reutilización

Punto de partida información fiable durante todo el ciclo de vida · estándares abiertos e interoperabilidad · pilotos para aprender y escalar

DESPLIEGUE MEDIANTE INICIATIVAS Y PILOTOS

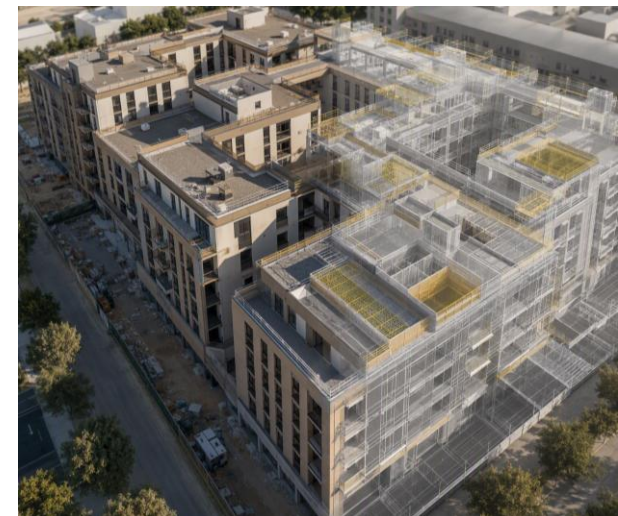


USOS BIM EN PRL

Visesa aporta un caso aplicado que conecta el modelo digital con la anticipación de riesgos, la coordinación y el aprendizaje del sector.

MODELO → DATOS → DECISIONES

- Anticipar riesgos
- Mejorar la seguridad
- Reutilizar conocimiento

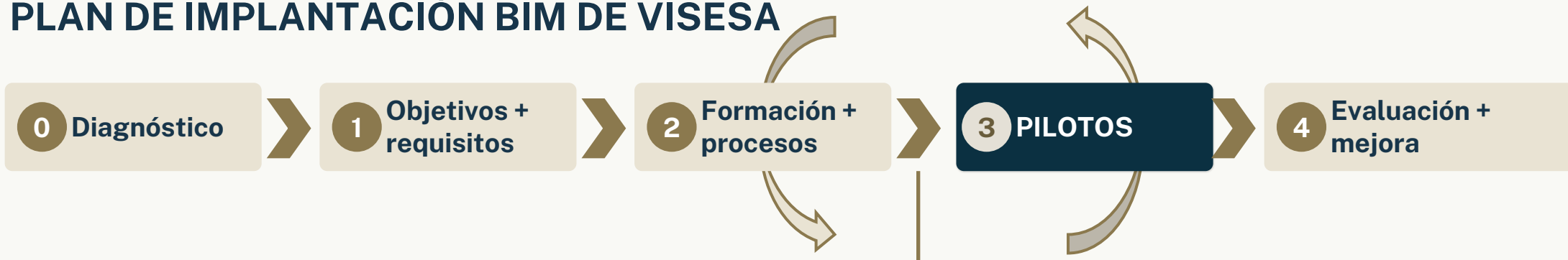


EL PAPEL DEL PILOTO EN LA ESTRATEGIA CORPORATIVA DE IMPLANTACIÓN BIM

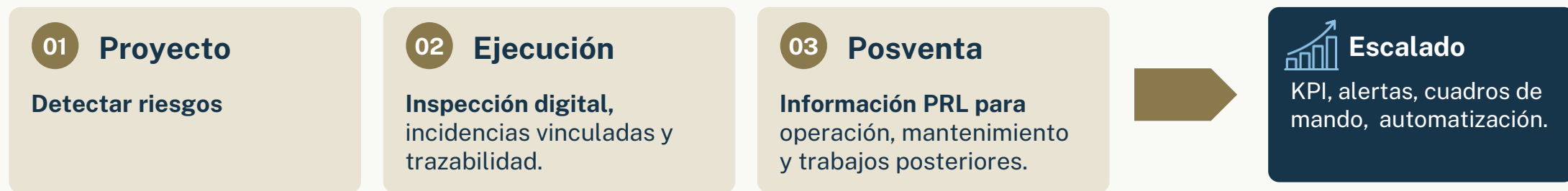
El piloto valida cómo Visesa explotará la información BIM en prevención

Un banco de pruebas dentro de una estrategia corporativa BIM de requisitos, calidad, interoperabilidad y mejora continua.

PLAN DE IMPLANTACIÓN BIM DE VISESA



PILOTO BIM + PRL



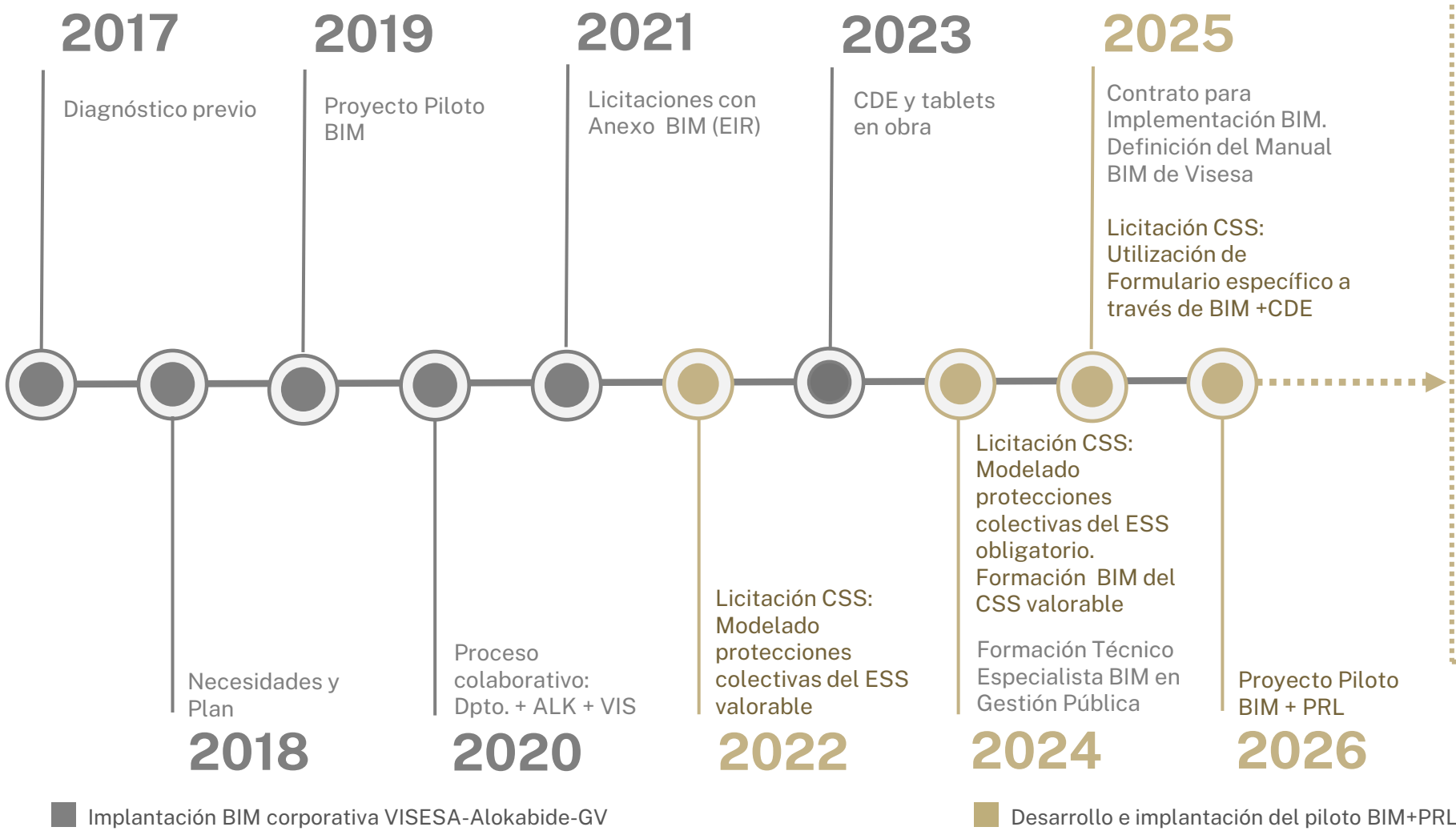
IFC + estándares comunes

Datos fiables + trazables

Aprendizaje reutilizable → Replicabilidad fuera de Visesa

PROCESO de IMPLANTACIÓN PILOTO BIM+PRL

Desarrollo del piloto BIM+PRL en el marco de la implantación BIM corporativa coordinada con Alokabide y el Gobierno Vasco



- Desarrollos Concretos
- **Revisión EIR y el BEP.**
 - Pset propio de Visesa + Definición de espacios y superficies
 - **CDE, estructura de carpetas, nomenclatura de archivos**
 - Mediciones, certificaciones, control de obra: planificado vs ejecutado
 - Automatización de comprobaciones normativas: Piloto de Licencias Digitales con el Ayto. de Vitoria-Gasteiz.
 - **Formulario de Seguridad y Salud**

ÁMBITOS DE ACTUACIÓN

Información preventiva medible, comparable y reutilizable durante todo el ciclo de vida.

01

FASE PROYECTO



ANTICIPAR

Índice de Complejidad Preventiva

02

FASE EJECUCIÓN



REGISTRAR

Índice de Desempeño Preventivo

03

FASE POSVENTA



CONSERVAR

Modelo O&M Preventivo

BIM COMO SOPORTE Y HERRAMIENTA COMÚN

LA PREVENCIÓN EMPIEZA EN EL DISEÑO

Contexto · Dato Objetivo · Método

Las decisiones tomadas antes de iniciar la obra condicionan una parte relevante de la seguridad durante su ejecución

35 – 45 %

INSST NTP 1126

de los accidentes en obras de construcción guardan relación con decisiones adoptadas en la etapa de diseño.

Estimación recogida en la NTP 1126 (INSST, 2018, p. 1).

35 %

INFORME LORENT

de los accidentes mortales analizados se atribuían a la fase de concepción o diseño.

(Lorent, 1989)

42 %

BEHM (2005)

de 224 casos mortales analizados en EE. UU. se vincularon con aspectos abordables mediante un diseño más seguro.

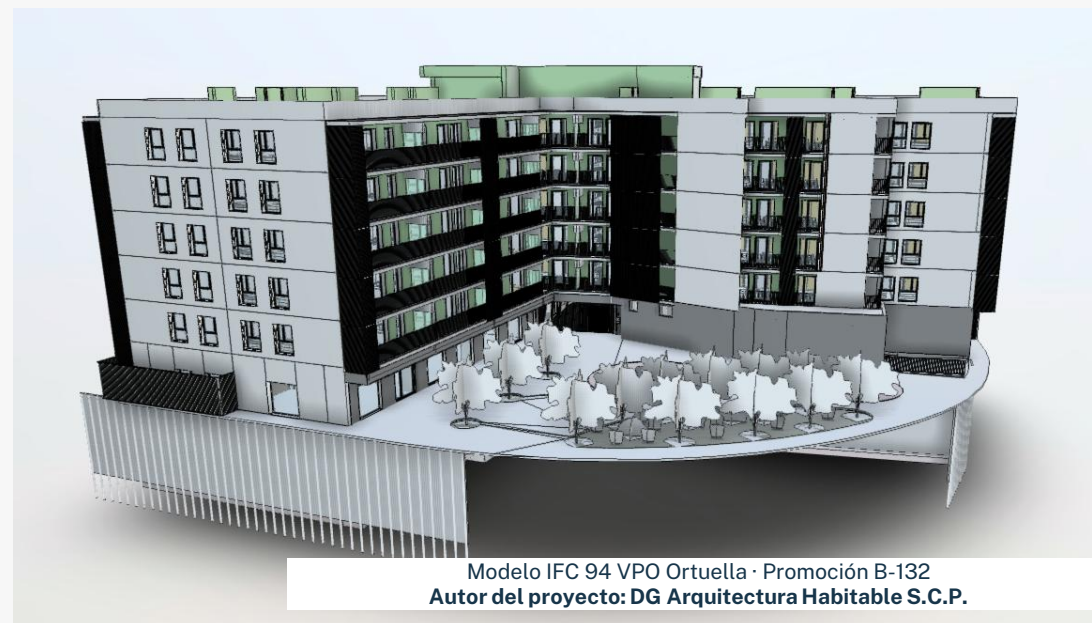
(Behm, 2005)



**DISTINTOS ESTUDIOS, UNA MISMA CONCLUSIÓN:
EL DISEÑO IMPORTA.**



¿PODEMOS OBTENER UNA LECTURA OBJETIVA DE LA COMPLEJIDAD PREVENTIVA DEL DISEÑO?



MODELO IFC



15 SUBÍNDICES

Medir y puntuar automáticamente



**ÍNDICE DE COMPLEJIDAD
PREVENTIVA DEL DISEÑO**

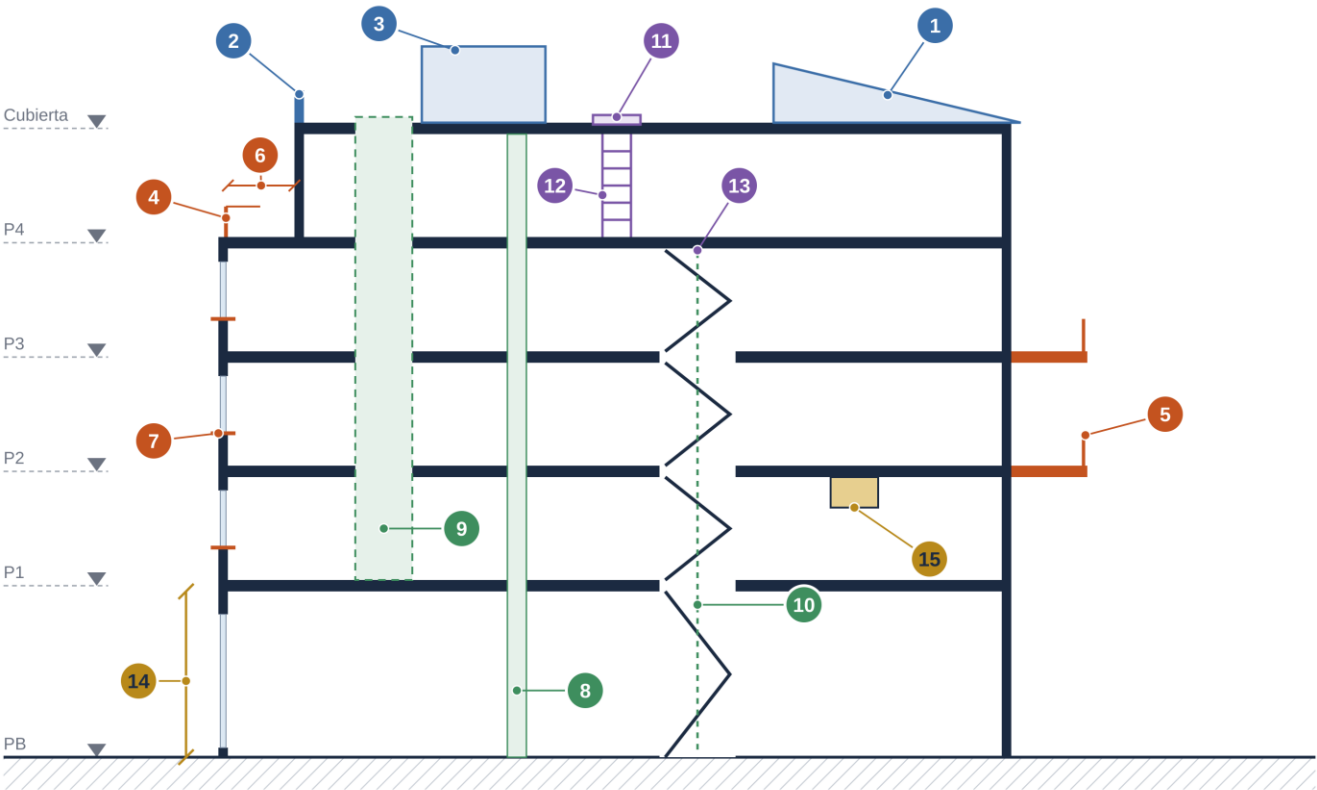
**BIM COMO MEDIO PARA AUTOMATIZAR EL REGISTRO Y LA
COMPARACIÓN**

ÍNDICE DE COMPLEJIDAD PREVENTIVA DEL DISEÑO (ICPD)

Convertimos características verificables del diseño en información preventiva objetiva y trazable

Contexto · **Dato Objetivo** · Método

FÓRMULA DE PARTIDA **ICPD** = $\frac{\sum \text{Subíndice}_i}{\text{Puntuación máxima}} \times 100$



15 subíndices localizados en el diseño

ELEMENTO	QUÉ SE MIDE
Cubierta	
1 Pendiente de cubierta	Pendiente (%)
2 Protección perimetral	Tipología y altura (m)
3 Casetones de cubierta	Distancia al borde (m)
Fachada	
4 Terrazas	Profundidad (m)
5 Vuelo de balcones	Vuelo (m)
6 Retranqueo de fachada	Retranqueo (m)
7 Antepechos de huecos	Cota de antepecho (m)
Huecos interiores	
8 Patinillos de instalaciones	Dimensiones libres (m)
9 Patios interiores	Dimensiones libres (m)
10 Hueco de escalera	Anchura libre / protección
Acceso a cubierta	
11 Separación acceso-hueco	Separación (m)
12 Escala de acceso	Altura de acceso (m)
13 Sistema de acceso	Tipología
Estructura y ejecución	
14 Altura libre en planta baja	Altura libre (m)
15 Descuelgue de vigas	Canto (m)

DEL MODELO A LA DECISIÓN PREVENTIVA

Un flujo desde los requisitos de información hasta la actuación sobre el diseño.

Contexto · Dato Objetivo · Método



IDENTIFICAR



MEDIR



PRIORIZAR



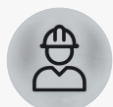
ACTUAR ANTES DE CONSTRUIR

MEDIMOS PARA MEJORAR LA PREVENCIÓN

Contexto · Dato Objetivo · Método

Necesidad de datos comparables para orientar la mejora continua de la seguridad en obra.

SITUACIÓN ACTUAL



Personal técnico y criterios de observación diversos

Cada obra se registra de manera distinta.



Formatos y niveles de detalle diversos

Los registros de visita son válidos, pero dificultan la lectura conjunta.

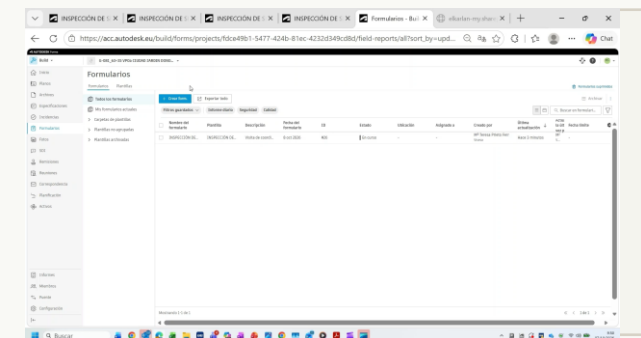


Dificultad para priorizar

No podemos identificar rápidamente qué obras requieren mayor atención.

Un formulario común para registrar y comparar

La persona responsable de la coordinación de seguridad y salud registra las observaciones en un formulario digital **integrado en el entorno común de datos y vinculado al modelo BIM**, con criterios comunes basados en TR-Mittari.



IDP

ÍNDICE DE DESEMPEÑO PREVENTIVO (IDP)

Porcentaje de observaciones correctas en cada visita.

$$IDP = \frac{\text{Correctos}}{\text{Correctos} + \text{Incorrectos}} \times 100$$



OBJETIVO

Mismo criterio de observación



COMPARABLE

Entre obras, fases y periodos



ÚTIL

Para priorizar la prevención

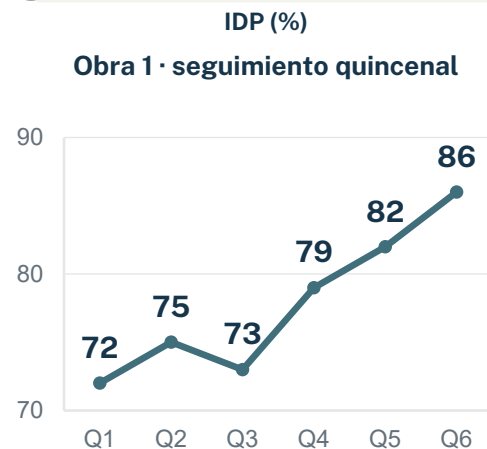
CUATRO NIVELES DE COMPARACIÓN

Contexto · Dato Objetivo · Método

De la evolución de cada obra a una posible referencia sectorial futura, siempre con metodología común y datos comparables.

ANÁLISIS DEL IDP: Ejemplos simulados · no representan resultados reales

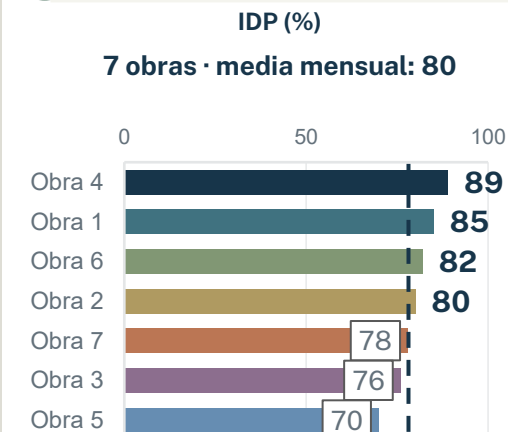
01 EVOLUCIÓN PROPIA UNA OBRA EN EL TIEMPO



¿Mejora, empeora o se mantiene?

MISMA OBRA

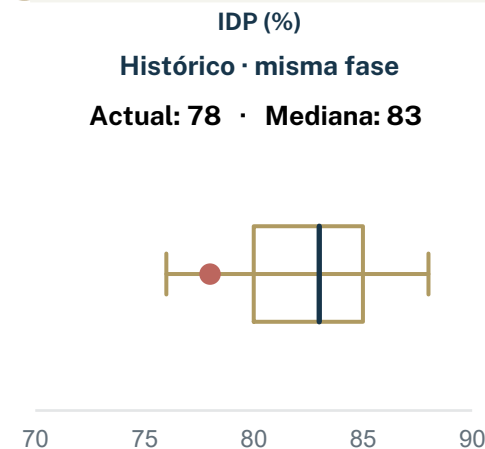
02 RANKING DEL PERIODO OBRAS EN EJECUCIÓN · MES



¿Qué obra está por debajo de la media?

MISMO PERIODO

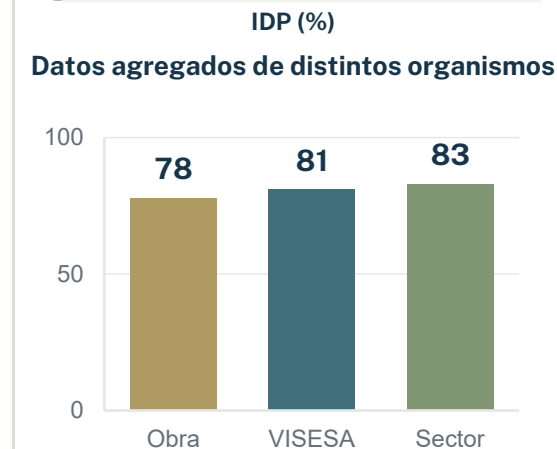
03 RESULTADO POR FASE FRENTE AL HISTÓRICO



¿Se separa del patrón histórico?

REFERENCIA PROGRESIVA

04 REFERENCIA SECTORIAL VISIÓN FUTURA



¿Cómo nos situaríamos frente al sector?

SISTEMA EXPANDIDO Y REPLICADO

ANÁLISIS POR CATEGORÍAS E INCIDENCIAS

7 CATEGORÍAS



Trabajadores/as



Andamios, pasarelas y escaleras



Maquinaria y herramienta



Protecciones Colectivas



Riesgo eléctrico e iluminación



Orden y limpieza



Polvo

3 GRUPOS DE INCIDENCIAS

30 SUBTIPOS

7

Comportamiento inseguro

15

Condiciones inseguras

8

Gestión preventiva

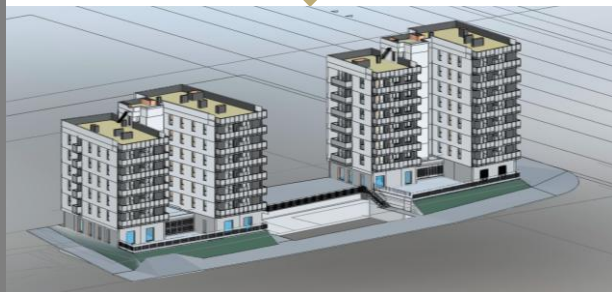
DE PILOTO A METODOLOGÍA CORPORATIVA

Un proceso progresivo para garantizar una metodología sólida, útil y sostenible.

Contexto · Dato Objetivo · Método

OBRA PILOTO

OBRA A BIZKAIA



Autor del proyecto:
JAAM Sociedad de Arquitectura, S.L.

IDP1= 79,07

ETAPA

ACTUACIÓN CLAVE

HITO DE VALIDACIÓN

1

SELECCIONAR

Elegir la obra piloto y definir el alcance

2 obras en inicio con cobertura contractual

Borrador de formulario preparado

2

PROBAR

Verificar usabilidad y viabilidad operativa

Registro en las obras piloto

Registro sin carga excesiva

3

CALIBRAR

Alinear criterios y resolver discrepancias

Rondas y casos dudosos

Criterios alineados

4

CONSOLIDAR

Asumir la metodología por todas las personas agentes

Histórico y muestras

Datos consistentes

5

ESCALAR

Extender el modelo y definir responsabilidades

Paneles, roles y seguimiento

Metodología aprobada

OBRA PILOTO

OBRA B GIPUZKOA



Autor del proyecto:
VARQUITECTOS (Germán Velázquez)

IDP1= 72,50



VALIDAMOS EN OBRAS REALES ANTES DE SU DESPLIEGUE.

LA OBRA TERMINA. LOS TRABAJOS NO.

Contexto · Dato Objetivo · Método



OBRA FINALIZADA

Recepción de la obra



EDIFICIO EN USO

Nuevas necesidades



NUEVO CENTRO DE TRABAJO

Mantenimiento, reparaciones...



MANTENIMIENTO



REPARACIONES



NUEVOS AGENTES



NUESTRA RESPONSABILIDAD NO TERMINA CON LA OBRA:

Informar de riesgos inherentes a concurrencia, actividad, emplazamiento y medidas de emergencia

INFORMACIÓN
ABUNDANTE Y
DISPERSA

BIM

INFORMACIÓN ÚTIL
Y ACCESIBLE

LA INFORMACIÓN SE VINCULA AL ELEMENTO DONDE SE NECESITA.

Contexto · Dato Objetivo · Método

1

LOCALIZAMOS



2

VINCULAMOS



3

CONSULTAMOS



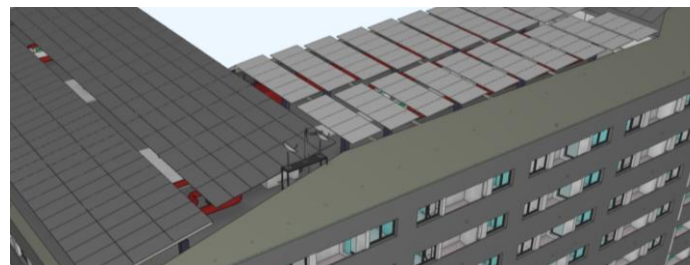
Promoción B-082 recepcionada



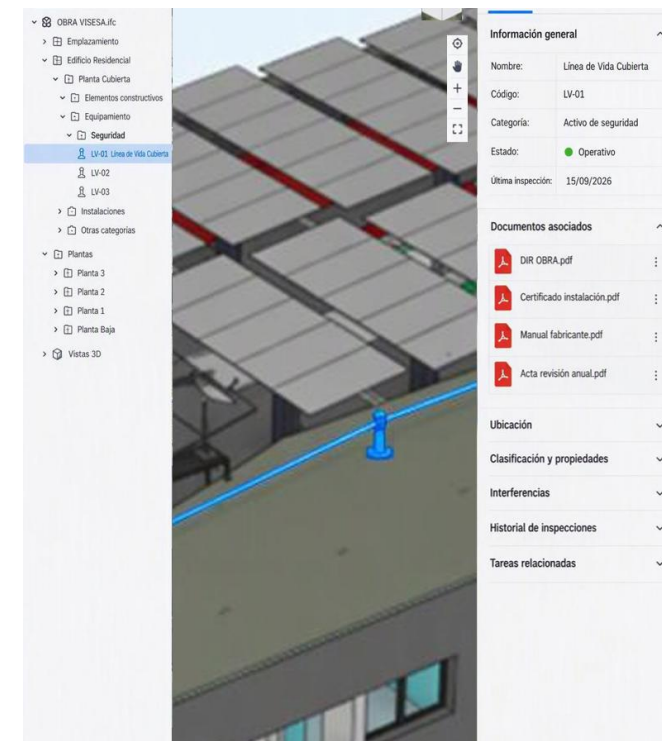
Autor: BSP Consultores · Fuente: DIR B-082 Barakaldo



Modelo BIM obra B-082



Autor del proyecto: Cooperactiva Arquitectos



SIMULACIÓN ILUSTRATIVA
No es una captura real



INFORMACIÓN ÚTIL

Necesaria para la intervención.



EN EL LUGAR ADECUADO

Vinculada al elemento o zona del modelo.



CUANDO SE NECESITA

Accesible antes de intervenir.

NO SE TRATA DE ENLAZAR TODA LA INFORMACIÓN, SINO LA QUE APORTA VALOR.

Contexto · Dato Objetivo · Método

EL MISMO EDIFICIO



Promoción B-082
recepcionada



Modelo BIM · B-082

Autor del proyecto:
Cooperativa Arquitectos

INFORMACIÓN DISPONIBLE



Libro del
edificio



Documentación
del proyecto



Documento de
Información de Riesgos



Fichas técnicas
y manuales



Garantías y
certificados



Fotografías, etc.

SELECCIÓN DE INFORMACIÓN



¿QUÉ INFORMACIÓN TENEMOS?

Toda la documentación de la promoción

Inventario
de
información



¿SERÁ ÚTIL PARA EL TRABAJO
POSTERIOR?

Aporta valor preventivo

Criterio
de utilidad



¿ESTÁ ACTUALIZADA Y
CONTRASTADA?

Última versión vigente

Criterio
de vigencia



¿PUEDE VINCULARSE A
ELEMENTO O ZONA?

Trazabilidad en el modelo BIM

Criterio de
trazabilidad



INFORMACIÓN
PREVENTIVA BIM
DE POSVENTA

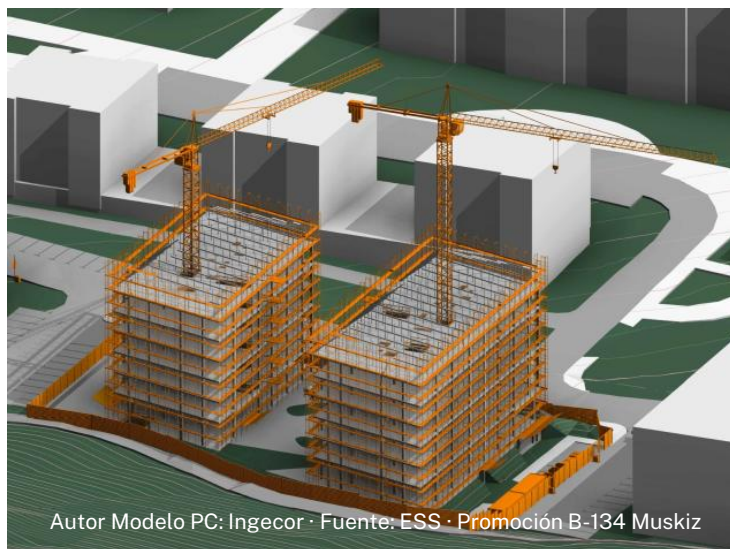
Información
seleccionada
y vinculada

MODELO O&M
PREVENTIVO



Conservamos
información

Eskerrik asko **Muchas gracias**



maiteprieto@visesa.eus