

## TALLER I

*Hacia una política de  
diseño integrado de **infraestructuras multipropósito**:  
guía referencial de **diseño** para corredores de transporte ferroviario.*



“El espacio de las Infraestructuras”, caso Melitren – Alumnos Bru, Godoy - Taller de Arquitectura UC, profesores Abuauad, Katz

# ORDEN DE LA PRESENTACIÓN



1. Diagnóstico de la situación actual y presentación del problema de estudio
2. Objetivos del proyecto
3. Metodología y avances
1. Preguntas y comentarios

Seattle Art Museum: Olympic Sculpture Park – Weiss, Manfredi arquitectos,  
Charles Anderson arquitectura del paisaje

Coordinador: José Quintanilla . Co-investigadores: Carolina Katz. Osvaldo Moreno .  
Juan de Dios Ortúzar. María Ignacia Arrasate . Pía Bettancourt

# 1. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y PRESENTACIÓN DEL PROBLEMA DE ESTUDIO



- Las infraestructuras son componentes fundamentales para el funcionamiento de las ciudades y el territorio.
- Involucran **importante inversión** pública y privada.
- Ocupan alrededor del **30% del espacio físico** de las ciudades actuales y atraviesan notoriamente el territorio.
- Su **concepción y diseño responden generalmente a un objetivo, ignorando otras necesidades** del mismo entorno, como control de inundaciones, dotación de espacios públicos y áreas verdes entre otras.

Rambla de Sants, Barcelona - Situación previa al proyecto de renovación

Coordinador: José Quintanilla . Co-investigadores: Carolina Katz. Osvaldo Moreno .  
Juan de Dios Ortúzar. María Ignacia Arrasate . Pía Bettancourt



- Las infraestructuras de transporte pueden transformar su entorno, **cambiando positiva o negativamente**, las condiciones de vida de la población, y los ecosistemas urbanos y rurales.
- **Sus principales desafíos son:**
  1. La **integración** entre diferentes modos de transporte y el entorno
  2. El desarrollo a futuro con una **perspectiva integral** (sustentabilidad)
  3. La planificación y coordinación entre **múltiples instituciones** (productividad)

Plan Maestro EFE 2014-2020



# ¿QUÉ ES LA INFRAESTRUCTURA MULTIPROPÓSITO?

- El origen del concepto está ligado al manejo del agua y la infraestructura destinada para este propósito.
- Se utilizan o pueden usarse para **más de un propósito**, con fines económicos y sociales, y para actividades ambientales (Naughton et al., 2017).
- Han sido diseñadas, **desde los inicios**, para su uso **con propósitos múltiples**, que apuntan a maximizar la **eficiencia económica** a través de los **costos compartidos** (WCD, 2000).
- La infraestructura debe **RECONOCERSE Y DISEÑARSE COMO MULTIPROPÓSITO DESDE EL INICIO DE SU PLANIFICACIÓN** (OECD, 2017).



Parque inundable Zanjón de la Aguada. Santiago, Chile

## 2. OBJETIVO DEL PROYECTO

### QUÉ

Plantear los lineamientos para una política pública **de diseño integrado de infraestructura multipropósito** en Chile.

### CÓMO

Elaborar las bases de una **GUIA REFERENCIAL** con recomendaciones sobre diseño y gestión **para corredores de transporte ferroviario**



1. **Apoyar y facilitar el trabajo de los técnicos y tomadores de decisiones** de las diferentes instituciones relacionadas con el desarrollo y diseño de proyectos de infraestructura.
2. Incentivar y desarrollar un **trabajo interdisciplinario e intersectorial**



# Objetivos específicos

**A** Acercar los diferentes actores a una **visión multipropósito**, a través de **ejemplos internacionales** exitosos y **casos nacionales** en fases de diseño y pre-diseño

**B** Establecer una **base de discusión** que apunte a una política para el **diseño integrado de infraestructuras multipropósitos** en el mediano plazo



- Visualizar nuevos elementos de análisis, nuevos puntos de vista y especialmente **soluciones de diseño nuevas e innovadoras**
- Generar un **lenguaje común y un imaginario de ejemplos exitosos**, de fácil acceso y comprensión.

# 3. METODOLOGÍA Y AVANCE

En cuanto a la metodología propuesta, se ha avanzado en base a **5 preguntas**:

**P1**

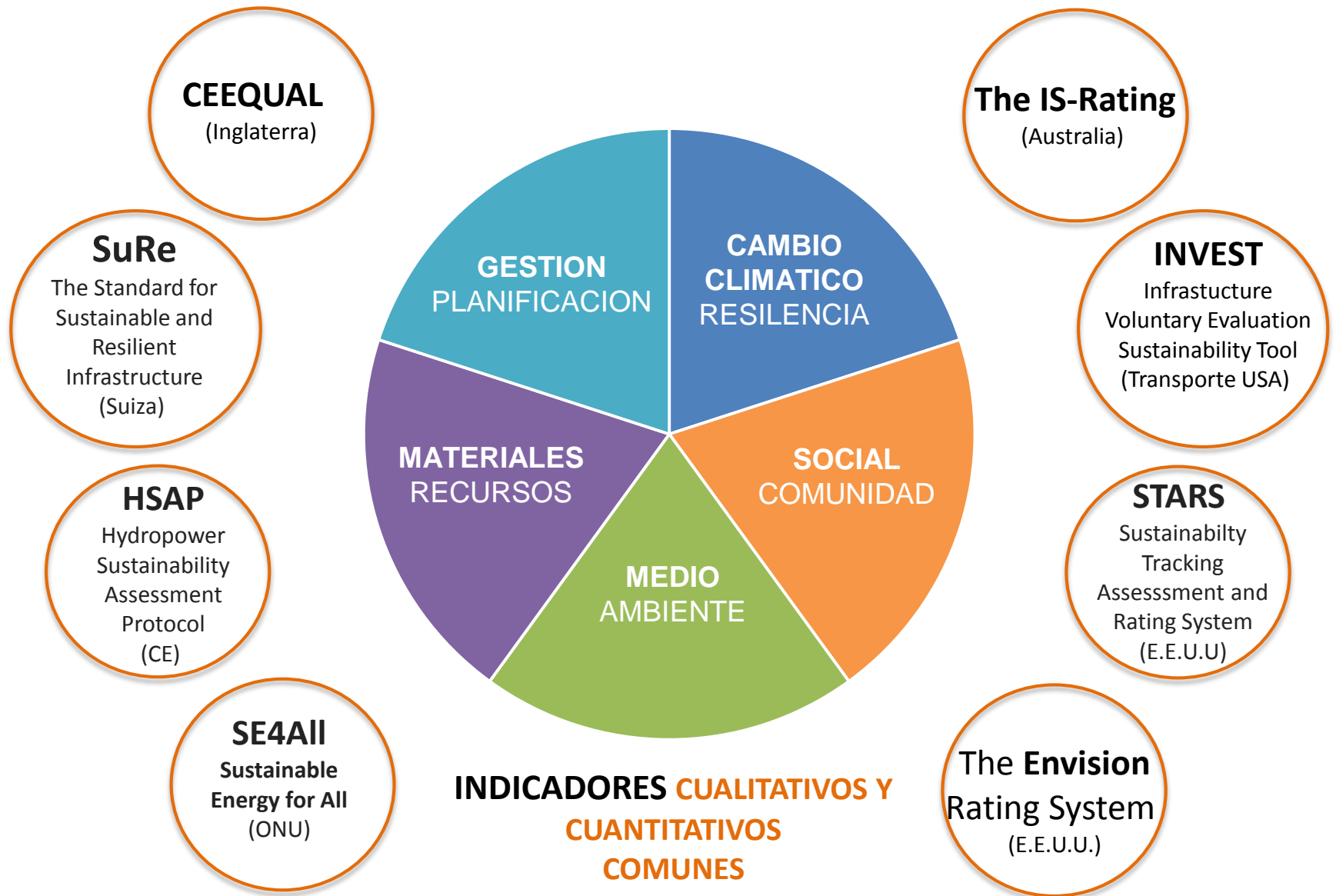
¿Cuáles **componentes multipropósito** entran en juego, a **nivel ambiental, social, y económico**, en el caso de las infraestructuras ferroviarias?

## Metodología:

- Estudio y análisis de **sistemas de evaluación internacionales** que permiten medir la sustentabilidad en proyectos de infraestructura multipropósito.
- Definición de los **componentes, existentes y eventuales**, a integrar en el desarrollo de proyectos de infraestructura ferroviaria en Chile.



# Sistemas de evaluación de la **SUSTENTABILIDAD** para proyectos de infraestructura



# DIMENSIONES infraestructuras multipropósito



## COMPONENTES

- Espacio público
- Comunidad
- Participación
- Calidad de vida
- Ciudad
- Integración social
- Patrimonio
- Accesibilidad

- Ecosistemas
- Recursos
- Naturales
- Energía
- Agua
- Emisiones
- Contaminación lumínica - acústica
- Paisaje
- Materiales
- Riesgos
- Resiliencia

- Crecimiento económico
- Costos y beneficios
- Equidad
- Desarrollo
- Ahorros
- Investigación
- Conocimiento



**Gestión intersectorial.**



Aprovechamiento de **recursos y materiales**



Control y evaluación del **gasto energético y tipos de energía**



**Gestión de riesgos** (inundaciones, derrumbes, terremotos, explosiones, incendios, etc.)



Preservación del paisaje cultural, histórico y escénico



**Des - contaminación** (acústica – lumínica – atmosférica - aguas)



Gestión del **ciclo hidrológico**



**Infraestructura verde** (componentes y servicios eco sistémicos)



**Espacios públicos y equipamiento**



**Movilidad** (accesibilidad, continuidad del tejido urbano)



**Comunidad** (lazos, liderazgos, empoderamiento)



P2

¿Cuáles son los **etapas y documentos en la evaluación y diseño** de un proyecto de infraestructura ferroviaria?

## Metodología

- Análisis de las **etapas de desarrollo y antecedentes** requeridos en el caso de proyectos de infraestructura ferroviaria
- Identificación de **brechas y oportunidades** para la integración del concepto multipropósito.

# Proceso de desarrollo del proyecto en Chile

**OPORTUNIDADES** para integrar una visión multipropósito en las **DIFERENTES ETAPAS** de desarrollo de los proyectos



Elaboración propia

# Etapas del ciclo de vida de un proyecto de inversión EFE y antecedentes

**OPORTUNIDADES** para integrar una visión multipropósito en **LOS DIFERENTES DOCUMENTOS** a presentar en el desarrollo de los proyectos

INVERSION*	ESTADO	FASES	ANTECEDENTES**
Proyectos	Preinversión	Idea Perfil Prefactibilidad Factibilidad	Planes estratégicos
			Estudios de preinversión***
			Perfil
			Estudios de prefactibilidad
			Estudios de factibilidad
	Inversión	Diseño	Anteproyecto referencial
			Diseño arquitectónico
			Ingeniería de detalle
			Borrador preliminar del proyecto
			Programación de actividades
Presupuesto detallado			
Ejecución	Ejecución	TDRs y bases licitación	
		Contrato de adjudicación	
		Fiscalización de avances y calidad	
Operación	Puesta en marcha Operación en régimen	Administración de riesgos	
		Fiscalización de operación	
		Fiscalización de mantención	
			Evaluación ex post

1

2

Elaboración propia en base información MOP



P3

- A. ¿Cuáles son los **elementos** que conforman un sistema de infraestructura ferroviario?
- B. ¿Dónde están los **espacios de oportunidad para integrar una visión de infraestructura multipropósito** en proyectos de infraestructura ferroviaria?

### Metodología:

- Identificación de **elementos** que conforman un sistema de infraestructura ferroviario
- **Análisis espacial de un caso** de infraestructura ferroviaria, mediante el estudio de un caso nacional
- Identificación de los **ESPACIOS DE OPORTUNIDAD** para integrar una visión de infraestructura multipropósito

# ELEMENTOS que conforman un sistema de infraestructura ferroviario

FASES DE CONSTRUCCIÓN

1. Base
2. Plataforma y balasto
3. Cierre
4. Superestructura
5. Catenaria
6. Tren y señalización

SECCION

1. Faja de restricción
2. Estaciones
3. Estaciones rectificadoras
4. Sala de Control de tráfico
5. Faja de restricción
6. Maestranzas
7. Talleres y Cocheras

1. Sala

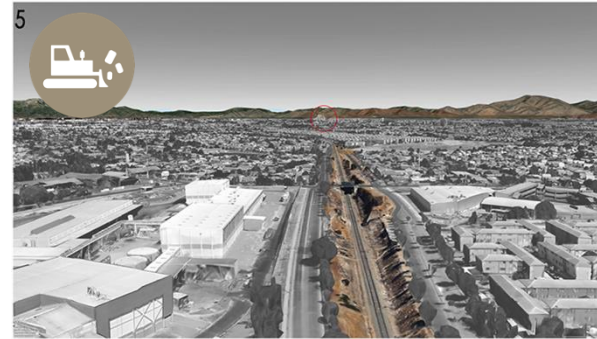
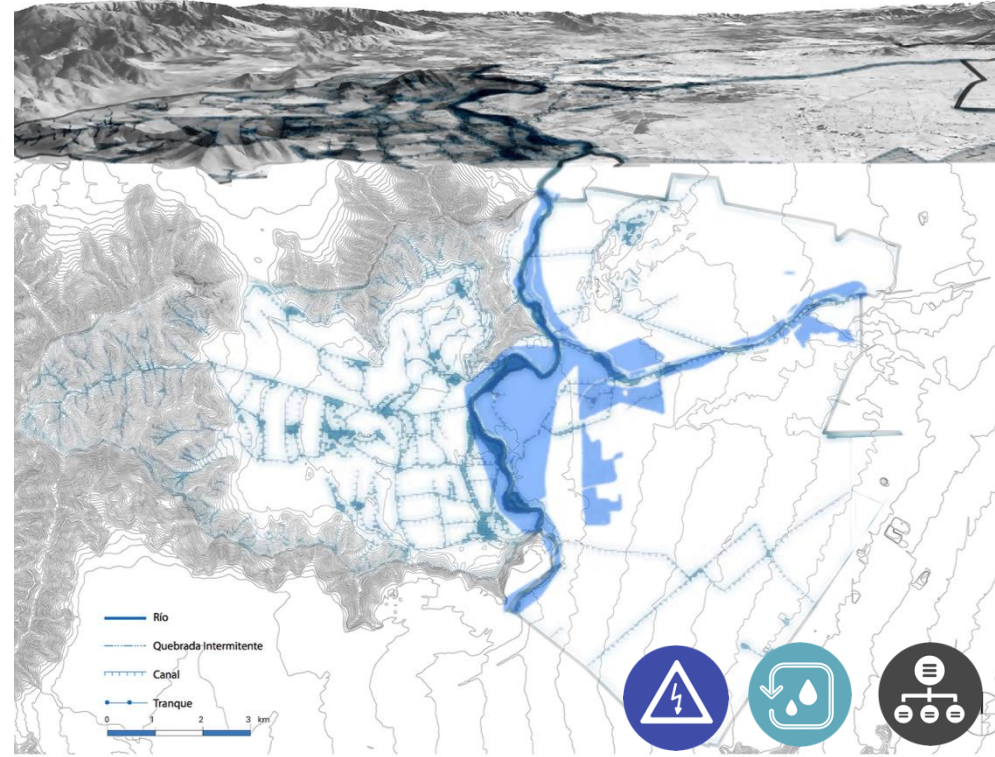
TRAZADO

OPORTUNIDADES



Elaboración propia

# ESPACIOS DE OPORTUNIDADES – CASO MELITREN

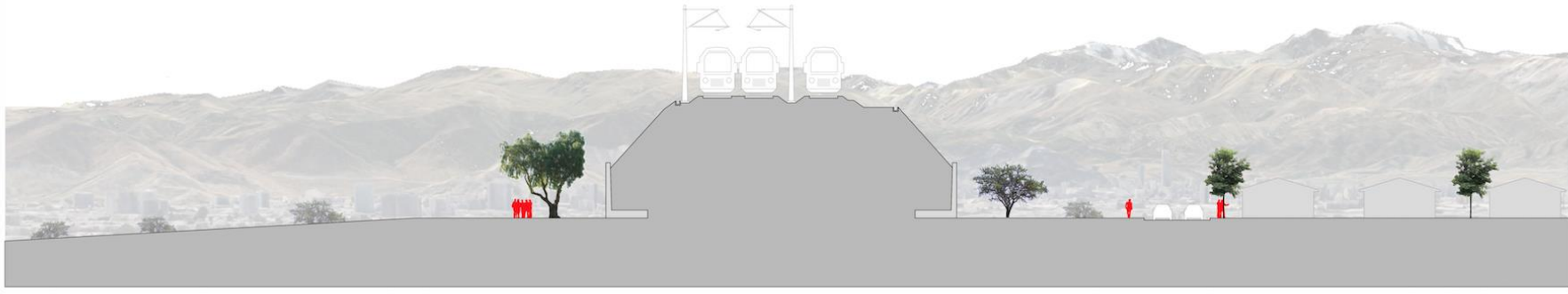


“El espacio de las Infraestructuras”, caso Melitren – Alumnos Arce, Diaz Oraa Perez de Arce – Alberti, Gana, Pimentel, Vergara - Taller de Arquitectura UC, profesores Abuauad, Katz

Coordinador: José Quintanilla . Co-investigadores: Carolina Katz . Osvaldo Moreno .  
Juan de Dios Ortúzar . María Ignacia Arrasate . Pía Bettancourt



CORTE 1 – Humedal El Pajonal



CORTE 2 - Lo Errazuriz - Americo Vespucio



P4

¿Cuáles son los **referentes** en materia de diseño de infraestructura multipropósito **aplicables a proyectos de infraestructura ferroviaria en Chile?**

## Metodología

- Estudio y análisis de **casos internacionales como ejemplos de buenas practicas de diseño y gestión.**



# Olympic Sculpture Park

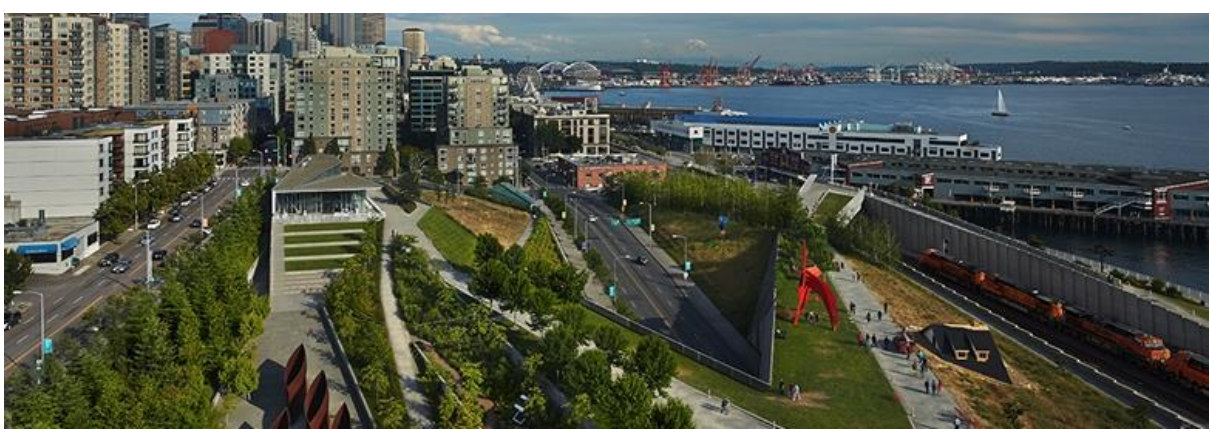
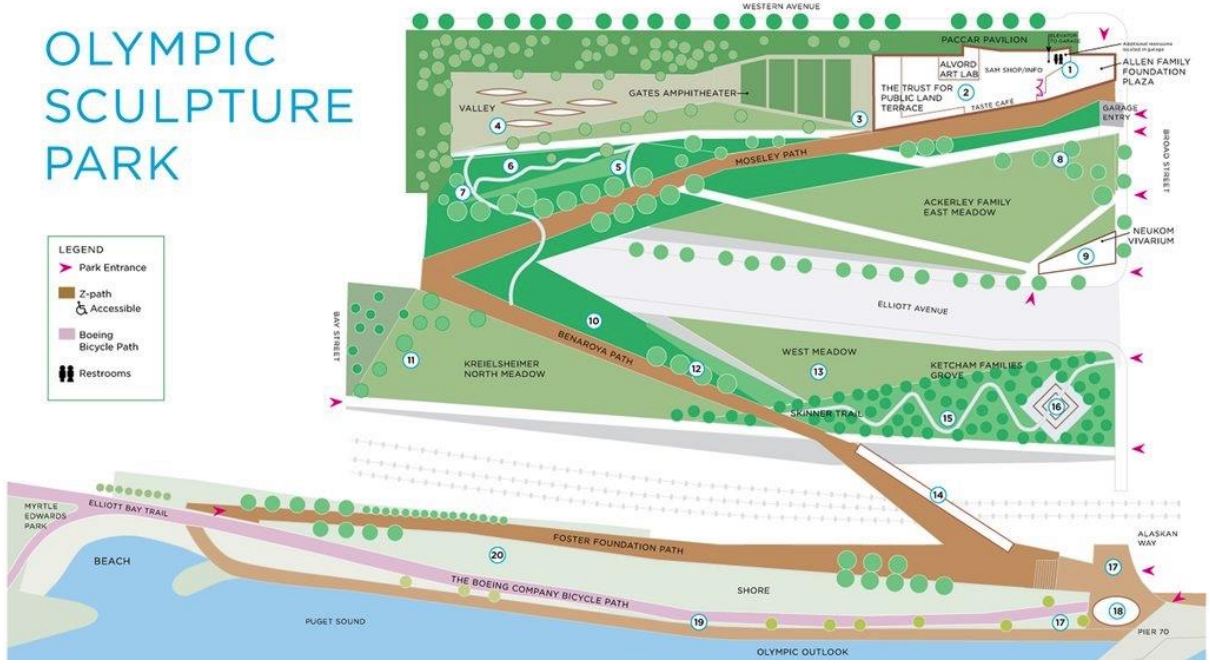
**Autor**  
 Weiss Manfredi Charles  
 Anderson Landscape Architecture  
 , Magnusson Klemencic  
 Associates y otros consultores

**Costo**  
 41 millones

**Superficie**  
 36.000 m2

**Ubicación**  
 Seattle, Washington

**Año**  
 2001-2007



Coordinador: José Quintanilla . Co-investigadores: Juan de Dios Ortúzar . Osvaldo Moreno .  
 Carolina Katz . María Ignacia Arrasate . Pía Bettancourt



# Buenas prácticas:

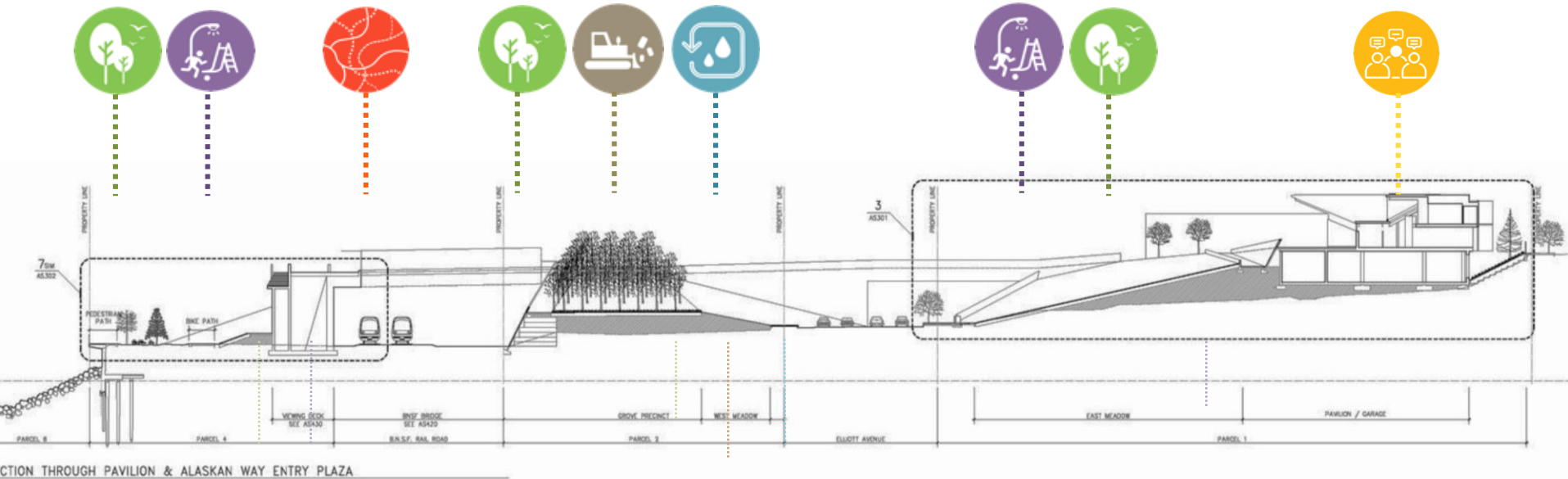
Parque museo + Habilitación el borde costero  
Paseo para ciclistas y peatones



Descontaminación de suelo industrial



Reconstitución de la continuidad urbana



CROSS SECTION THROUGH PAVILION & ALASKAN WAY ENTRY PLAZA

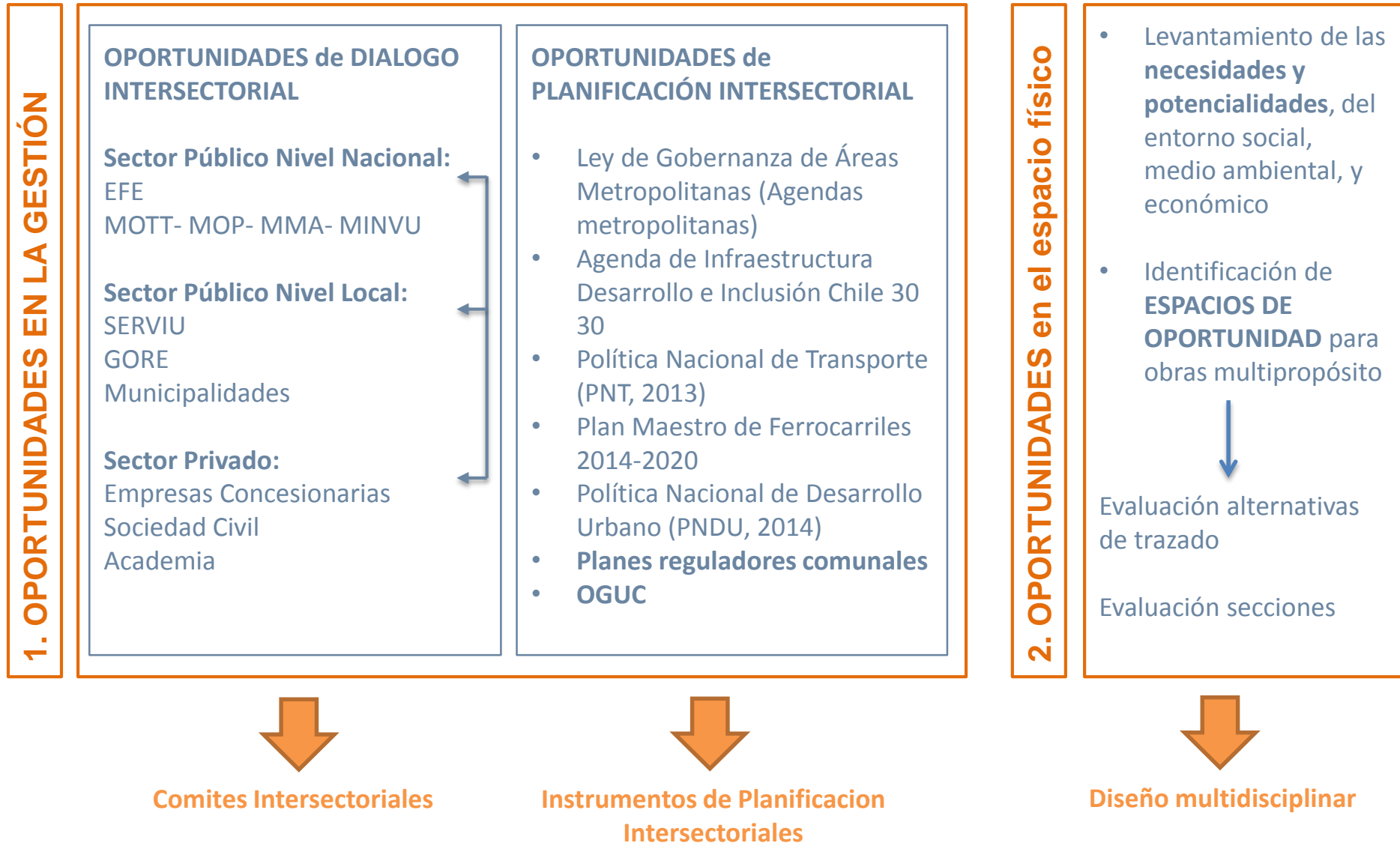
P5

¿Cómo **desarrollar e introducir infraestructuras multipropósito en una política pública** en Chile?

## Metodología

- Trabajar con los diferentes actores involucrados en el proceso e identificar **instancias de coordinación multisectorial entre las diferentes instituciones**
- Identificar oportunidades en el **marco normativo e instrumentos de planificación** para instalar la gestión y diseño de infraestructura multipropósito.
- Proponer las bases para una **guía referencial de diseño** para proyectos de infraestructura ferroviario multipropósito.

# OPORTUNIDADES para el desarrollo de infraestructura multipropósito



# Propuesta para **GUIA REFERENCIAL** de infraestructura multipropósito





# 4. PREGUNTAS Y COMENTARIOS

P1

**Componentes multipropósito** que entran en juego

P2

**Criterios y etapas** en la evaluación y el diseño

P3

**A. Elementos sistema ferroviario**  
**B. Espacios de oportunidad multipropósito**

P4

**Referentes** aplicables a Chile

P5

**Recomendaciones para el desarrollo de infraestructura multipropósito en Chile**



Equipamiento público bajo viaducto ferroviario - Viaduct Arches, Zurich



Huertos en espacios residuales de terrenos ferroviarios- Suresnes, Francia