



Desarrollo de una Metodología para la
Valorización Multidimensional de
la zona costera

El caso Valparaíso-Viña del Mar

**MEJOR TESIS DE
INTERÉS REGIONAL UV
AÑO 2017**

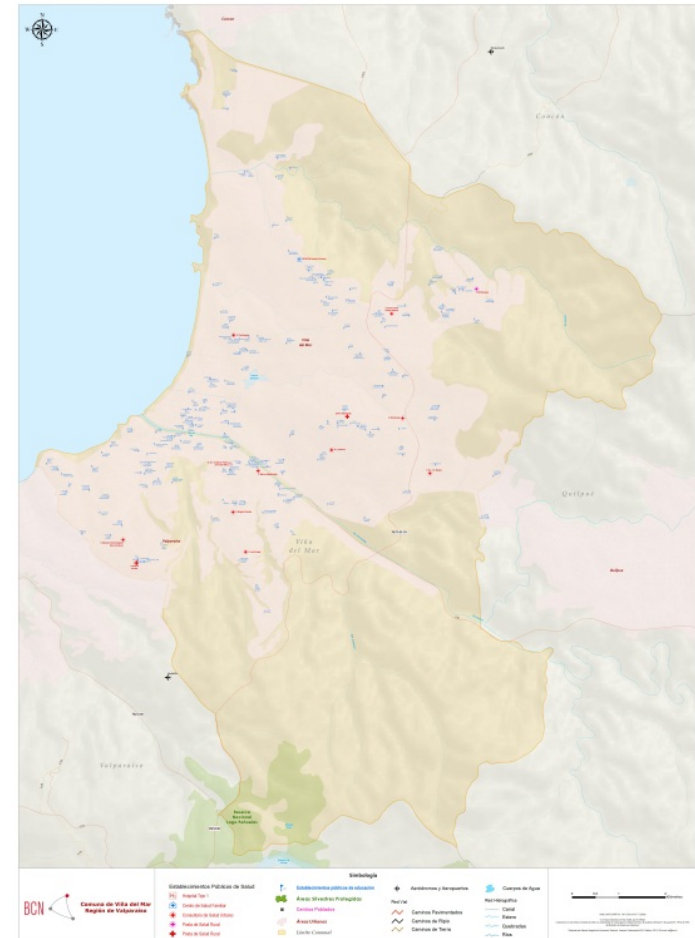
Álvaro Ignacio Viveros Ibarra (Ingeniero Civil Oceánico)
Mauricio Reyes Gallardo (Ingeniero Civil)

Contenido

- I. Introducción
- II. Fundamento Teórico
- III. Método de Valorización
- IV. Resultados
- V. Conclusiones

Resumen

- Función urbana de **zonas costeras** impone desafíos a los **sistemas territoriales** relacionados con el uso intensivo de sus **recursos particulares**.
- Es conveniente disponer de una fórmula para medir el Valor **Ambiental, Económico y Urbano-Sociocultural**.
- Estimación del **valor** de la **zona costera** en las comunas de Valparaíso y **Viña del Mar** se considera un elemento clave en la **planificación** de los sistemas urbanos territoriales.



► Fundamento Teórico

Desarrollo de la Zona Costera

- Dos terminales portuarios concesionados (TPS y TCVAL).
- Destino turístico principal del país y el cono sur.
- Mercado inmobiliario netamente recreacional.

Sistemas Urbano-Territoriales

- Análisis del territorio según interacción de fenómenos antrópicos, biológicos y físicos.
- Distintos tipos de ciudad dependen de su dinámica urbana.

Análisis Multivariable

- Atributos e importancia que es asignado por las comunidades, mercado inmobiliario, entidades públicas y privadas, etc.
- Sistemas dinámicos reales con variables múltiples.

Sistemas de Información Geográfica

- SIG con acceso sin restricciones.
- Gestiona gran cantidad y variedad de datos.
- Utilización de multicapas
- Caracterización cuantitativa y cualitativa del territorio.

➔ Método de Valorización

Distribución Espacial

- Zona costera comprendida entre las comunas de Valparaíso y Viña del Mar.
- La sectorización propuesta considera Infraestructura, Transversalidad, Límite Interior.

Jerarquización del Valor

- Valor Ambiental, Valor Económico y Valor Urbano – Sociocultural.
- Escala de valor cualitativo Likert, adaptada a las variables consideradas en el estudio.

Caracterización In Situ del Trazado

- Zona costera dividida en 43 tramos adyacentes y 13 sectores.
- Limitadas entre sí por hitos urbanos y la infraestructura existente.

Asignación del Valor

- Jerarquización cualitativa, asignando en cada sector geográfico una tabla con los tramos seleccionados.
- Percepción de las personas que utilizan el litoral.
- Desarrollo inmobiliario existente en el espacio geográfico.

Método

Escala de Valor Ambiental

1	Valor Ambiental Inexistente
2	Valor Ambiental Bajo
3	Valor Ambiental Medio
4	Valor Ambiental Importante
5	Valor Ambiental Alto

VALOR	HÁBITATS COSTEROS	ATRACTIVO ESCÉNICO	ÁREAS VERDES (PARQUES)
1	a. Inexistentes, sustitución total de paisajes.	a. Zona Costera Sin Vista al Mar	a. Sin acceso público.
	b. Daño irreversible	b. Industrialización e Infraestructura Portuaria sin libre acceso.	b. Terrenos eriazos con especies silvestres endémicas.
	c. Contaminación física y química marina irreparable.	c. Propiedades privadas de carácter industrial.	c. Cobertura vegetal sin conservación.
		d. Acopio de material portuario.	d. Sin mantención de terceros, solo riego natural.
2	a. Frágiles, sustitución avanzada de paisajes.	a. Zona costera con Vista Deficiente al Mar	a. Con acceso público.
	b. Daño parcialmente reversible.	b. Infraestructura Portuaria con acceso limitado.	b. Terrenos eriazos con especies silvestres e introducidas.
	c. Contaminación física y química marina parcialmente reparable.	c. Desarrollo inmobiliario en altura.	c. Cobertura vegetal en mal estado de conservación.
		d. Infraestructura vial que dificulta el acceso a la zona costera.	d. Sin mantención de terceros, solo riego natural.
3	a. Intervenidos, sustitución de paisajes.	a. Zona costera con Vista al Mar	a. Con acceso público y mobiliario básico.
	b. Daño reparable con planes de mitigación/recuperación.	b. Infraestructura Hotelera con vista privilegiada.	b. Terrenos con trazado básico y jardines de especies silvestres e introducidas.
	c. Contaminación marina física y química reparable.	c. Desarrollo inmobiliario en altura.	c. Cobertura vegetal en estado regular de conservación.
		d. Infraestructura vial que facilita el acceso a la zona costera.	d. Con mantención de terceros y riego natural.
4	a. Intervención Humana Menor, sustitución incipiente de paisajes.	a. Zona costera con Vista Completa al Mar	a. Con acceso público, mobiliario básico y juegos infantiles.
	b. Daño aislado y localizado.	b. Infraestructura y Balnearios de uso público con servicios y equipamiento.	b. Terreno con diseño y jardines con especies silvestres e introducidas.
	c. Contaminación marina física y química localizada.	c. Desarrollo Inmobiliario y Hotelero no invasivo.	c. Cobertura vegetal en buen estado de conservación.
	d. Reservas ecológicas delimitadas en tramitación.	d. Zona con flora y fauna marina silvestre.	d. Con mantención municipal y riego natural.
5	a. Sin Intervención Humana, no hay sustitución de paisajes.	a. Zona Costera con Acceso y Vista Completa al Mar	a. Con acceso público, mobiliario básico, juegos infantiles servicios higiénicos y máquinas de ejercicios.
	b. Sin daño en ecosistemas.	b. Infraestructura y Balnearios naturales de uso público.	b. Terreno con diseño y especies silvestres e introducidas.
	c. Contaminación marina física y química localizada.	c. Sin Desarrollo inmobiliario u Hotelero.	c. Cobertura vegetal en excelente estado de conservación.
	d. Zona de conservación marina y/o terrestre.	d. Zona con ecosistemas litorales protegidos.	d. Con mantención municipal y de la comunidad.



Método

Escala Likert Adaptada	
1	Valor Económico Inexistente
2	Valor Económico Bajo
3	Valor Económico Medio
4	Valor Económico Alto
5	Valor Económico Importante

VALOR	USO DE SUELO (PLANO REGULADOR)	OFERTA INMOBILIARIA	TIPO DE VECINDARIO	DENSIDAD CONSTRUCCIÓN	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA
1	a. Suelo Silvestre con potencial agrícola o forestal.	a. Sin Interés comercial.	a. Predominancia estrato social bajo.	a. Alta densidad por metro cuadrado.	a. Material Ligero o Recuperado, madera baja calidad, Fonolita, Piso de Tierra.
	b. Fauna y flora endémica.	b. Rellenos sanitarios e industrias indeseadas (energía, minería, petroquímica, procesamiento de alimentos, etc.) aledaños.	b. Inseguridad ciudadana profunda.	b. Hacinaamiento, problemas sanitarios, sin recolección de basura.	b. Servicio higiénico fuera de la casa.
	c. Distante a centros urbanos, acceso vial inexistente.	c. Terrenos agrícolas y/o forestales en mal estado, unidades productivas deterioradas (portuario, ferrocarril, etc.).	c. Sin intervención de fuerza pública.	c.	c. Iluminación natural sin electricidad.
	d. Oferta inmobiliaria inexistente, solo tasación fiscal referencial.	d.	d. Ausencia de espacios de participación ciudadana.	d.	d. Sin jardín, especies vegetales silvestres.
2	a. Suelo Silvestre-Rural apto para actividad agrícola o forestal.	a. Bajo Interés comercial.	a. Presencia estrato social bajo y medio bajo.	a. Medianamente Alta densidad por metro cuadrado.	a. Madera, Planchas de Zinc, Piso de Madera sobre Apoyos.
	b. Fauna y flora endémica con bosque y praderas.	b. Rellenos sanitarios e industrias indeseadas (energía, minería, petroquímica, agroalimentaria, etc.) a poca distancia.	b. Inseguridad ciudadana profunda.	b. Hacinaamiento moderado, problemas sanitarios vertederos ilegales.	b. Servicio higiénico dentro de la casa.
	c. Distante a centros urbanos, acceso vial deficiente.	c. Terrenos agrícolas y/o forestales en desuso, unidades productivas abandonadas (portuario, ferrocarril, etc.).	c. Con intervención esporádica de fuerza pública.	c.	c. Iluminación natural sin electricidad.
	d. Terrenos fiscales deshabitados, oferta inmobiliaria incipiente tanto para oficinas como residencial.	d.	d. Espacios no establecidos de participación ciudadana.	d.	d. Jardín Básico, especies vegetales silvestres e introducidas.
3	a. Suelo Rural apto para actividad agrícola o forestal.	a. Regular Interés comercial.	a. Presencia estrato medio bajo y medio.	a. Normal densidad por metro cuadrado.	a. Madera y/o Hormigón, Piso de Madera sobre Apoyos o Radier de Hormigón, Planchas de Zinc y/o Fibra.
	b. Suelo Rural apto para zona inmobiliaria.	b. Industria no invasiva (financiera, comercio, hotelera, turística, etc.) a mediana distancia.	b. Inseguridad ciudadana medianamente controlada.	b. Hacinaamiento controlado, recolección esporádica de basura.	b. Servicio higiénico dentro de la casa, acceso a red sanitaria (fosa séptica).
	c. Cercano a centros urbanos, acceso vial regular.	c. Terrenos agrícolas y/o forestales productivos, unidades productivas en desuso (portuario, ferrocarril, etc.).	c. Con intervención estable de fuerza pública.	c.	c. Iluminación con electricidad provista por generador propio o empalme básico.
	d. Presencia de actividad agrícola, forestal y otros tipos de unidades productivas (energía, minería, etc.)	d. Terrenos fiscales habilitados, oferta inmobiliaria residencial moderada, predominante para oficinas.	d. Espacios establecidos de participación ciudadana.	d.	d. Jardín Frontal Mantenido, especies vegetales silvestres e introducidas ordenadas.
4	a. Suelo Urbano-Rural apto para zona industrial.	a. Buen Interés comercial.	a. Presencia estrato medio y medio alto.	a. Moderada densidad por metro cuadrado.	a. Madera y/o Hormigón, Fundaciones de Hormigón.
	b. Suelo Urbano-Rural apto para zona residencial.	b. Industria no invasiva (financiera, comercio, hotelera, turística, etc.) cercana.	b. Inseguridad ciudadana controlada.	b. Sin hacinaamiento, recolección de basura establecido y permanente.	b. Servicio higiénico dentro de la casa, acceso a red sanitaria (alcantarillado).
	c. Aledaño a centros urbanos, acceso vial.	c. Terrenos agrícolas y/o forestales productivos, unidades productivas en reconversión (portuario, ferrocarril, etc.).	c. Con intervención permanente de fuerza pública.	c.	c. Jardín Frontal y Posterior Bien Conservado, especies vegetales silvestres e introducidas ordenadas.
	d. Presencia de actividad comercial e industrial según actividad específica.	d. Terrenos fiscales habilitados, oferta inmobiliaria residencial predominante, moderada para oficinas.4	d. Espacios permanentes de participación e integración ciudadana.	d.	d.
VALOR	USO DE SUELO (PLANO REGULADOR)	OFERTA INMOBILIARIA	TIPO DE VECINDARIO	DENSIDAD CONSTRUCCIÓN	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA
5	a. Suelo Urbano apto para zona industrial.	a. Alto Interés comercial.	a. Presencia estrato medio alto y alto.	a. Baja densidad por metro cuadrado.	a. Hormigón Predominante, Fundaciones de Hormigón.
	b. Suelo Urbano apto para zona residencial.	b. Industria no invasiva (financiera, comercio, hotelera, turística, etc.) aledaño.	b. Inseguridad ciudadana plenamente controlada.	b. Sin hacinaamiento, recolección de basura establecido y permanente.	b. Servicio higiénico, acceso a red sanitaria (alcantarillado), piscina.
	c. Suelo Urbano, acceso vialidad estructurante.	c. Unidades productivas en funcionamiento (portuario, ferrocarril, manufactura, industrial, etc.).	c. Con intervención permanente de fuerza pública.	c.	c. Jardín frontal y posterior excelentemente conservado con diseño y ordenamiento.
	d. Presencia de actividad comercial e industrial de todo tipo.	d. Oferta inmobiliaria residencial variada predominante, también para oficinas.	d. Espacios establecidos de participación ciudadana y actividades comunitarias.	d.	d.



Método

Escala Likert Adaptada

1	Valor Urbano Socio-Cultural Inexistente
2	Valor Urbano Socio-Cultural Bajo
3	Valor Urbano Socio-Cultural Medio
4	Valor Urbano Socio-Cultural Importante
5	Valor Urbano Socio-Cultural Alto



VALOR	RED VIAL	SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO	EQUIPAMIENTO URBANO	INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS DE USO PÚBLICO Y PATRIMONIO
1	a. Sólo permite acceso peatonal o usando tracción animal, con dificultad.	Inexistentes o distan más de 5.000[m].	a. Inexistente, solo construcciones sin urbanizar.	a. Inexistente.
	b. No hay factibilidad de acceso por vía marítima.	Muy mala calidad y seguridad.	b. Dificultades sanitarias uso de norias o pozos inseguros.	b. Grandes extensiones de terreno deshabitadas.
	c. No hay acceso por vía aérea en kilómetros a la redonda.		c. Sin acceso a agua potable ni electricidad.	c. Casas aisladas distantes entre sí.
2	a. Se dispone de acceso peatonal sin dificultad.	Distan más de 1.000 [m].	a. Deficiente, incipiente urbanización.	a. Deficiente, infraestructura pública precaria.
	b. Se puede acceder por vía marítima pero no cuenta con la infraestructura adecuada en cientos de metros.	Mala calidad, frecuencia esporádica.	b. Uso de norias o pozos seguros.	b. Sitio eriazo habilitado como espacio comunitario y/o acopio de productos.
	c. Factibilidad de acceso por vía aérea solo con helicóptero		c. Sin acceso a agua potable ni electricidad.	c. Lugar de culto religioso a gran distancia.
3	a. Se dispone de acceso peatonal sin dificultad o con vehículo todo terreno (4X4).	Infraestructura básica para Transporte Público.	a. Básico, existe urbanización.	a. Básico, infraestructura pública funcionando.
	b. Se puede acceder por vía marítima pero cuenta con infraestructura básica de desembarco.	Rutas permanentes frecuencia normalizada.	b. Uso de norias o pozos seguros, camión municipal con agua apta para consumo humano.	b. Consultorio, Bomberos y FF.AA esporádicos y a gran distancia.
	c. Factibilidad de acceso por vía aérea solo con helicóptero y en aeródromo a una distancia moderada.	Servicio con recorrido único.	c. Sin acceso a electricidad.	c. Lugar de culto religioso cercano y club deportivo local.
4	a. Se dispone de acceso peatonal y de todo tipo de vehículo sin dificultad.	Terminales y/o paraderos permanentes.	a. Básico, urbanización típica de ciudad.	a. Básico, infraestructura pública presente.
	b. Se puede acceder por vía marítima pero cuenta con infraestructura de desembarco más servicios a las naves.	Cobertura de rutas con número mayor de servicios.	b. Acceso a servicios básicos garantizados.	b. Consultorio, Bomberos y FF.AA cercano y estable.
	c. Factibilidad de acceso por vía aérea solo en aeródromo a aldeaño.		c. Entidades públicas y privadas de atención a la comunidad.	c. Lugar de culto religioso variado y cercano, club deportivo local con infraestructura comunitaria y/o patrimonial.
5	a. Vías peatonales seguras y de alta calidad.	Muy buena calidad y seguridad.	a. Completo, urbanización típica de metrópolis.	a. Completo, infraestructura pública de todo tipo.
	b. Acceso a autopistas de alta calidad y factibilidad de estacionamientos.	Facilidad de acceso vía Transporte Público desde todos los puntos de la ciudad.	b. Acceso a servicios básicos complementarios (Red Wi - Fi, Redes de Gas, etc.)	b. Acceso a servicios públicos, FF.AA y Bomberos muy cercanos y en gran número.
	c. Acceso aéreo con aeropuerto y por vía marítima con infraestructura existente.		c. Acceso a servicios de recreación (parques, balnearios públicos, teatros, cine, etc.).	c. Acceso a servicios municipales y gubernamentales, instituciones de educación pública y privada.
			d. Ciclovías, parques e infraestructura deportiva de acceso público.	d. Patrimonio urbano con acceso público.

Método

- Magnitud vectorial del valor de la zona costera, se calculó utilizando la siguiente norma:

$$\|\text{Valor}_{\text{Zona Costera}}\| = \sqrt{(\text{Ambiental})^2 + (\text{Económico})^2 + (\text{Urbano} - \text{Sociocultural})^2}$$





Resultados



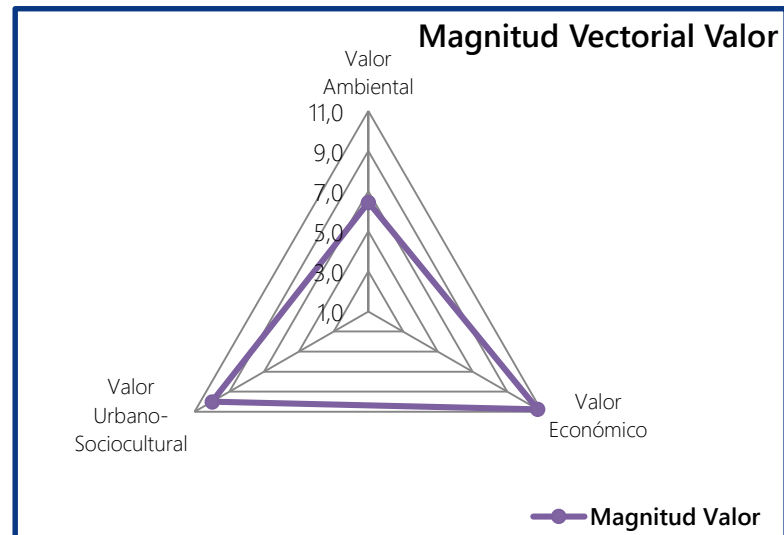
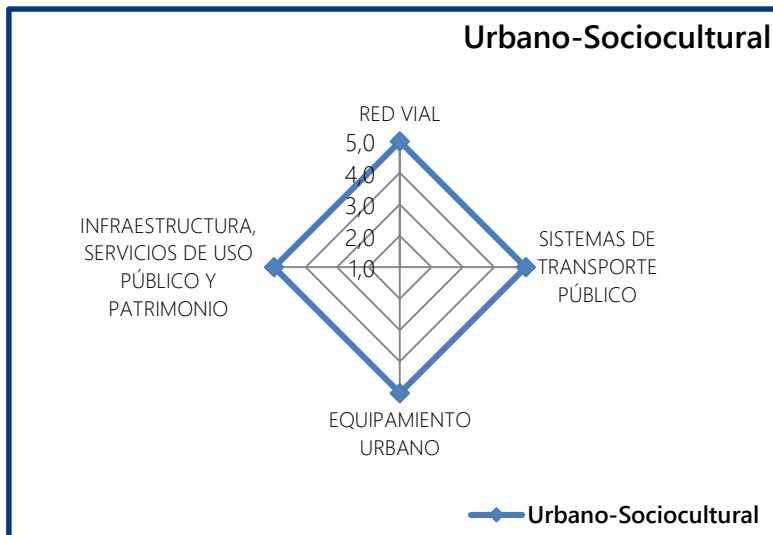
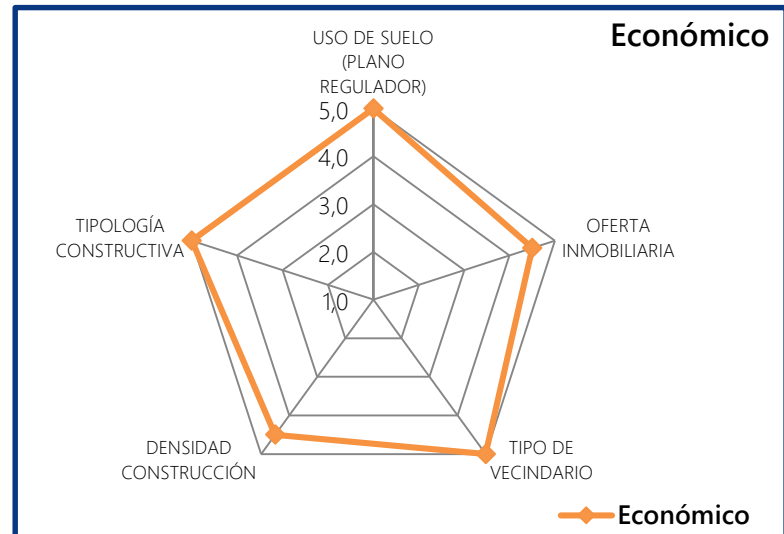
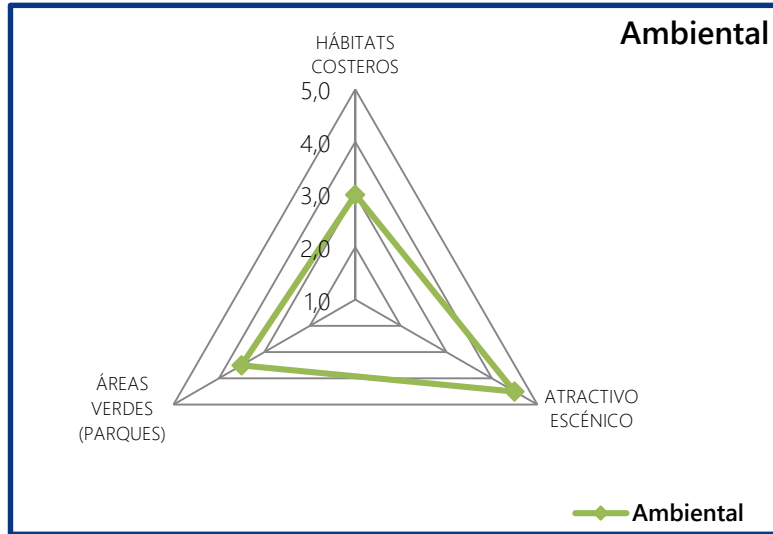
Fuente: (Google Earth Pro, Terra Metrics, Digital Globe, 2018)

Asignación Valor Cualitativo

Asignación Valor Cualitativo						
Ambiental	HÁBITATS COSTEROS	ATRACTIVO ESCÉNICO		ÁREAS VERDES (PARQUES)		MAGNITUD VECTORIAL DEL VALOR
	3,0	4,5		3,5		6,4
Económico	USO DE SUELO (PLANO REGULADOR)	OFERTA INMOBILIARIA	TIPO DE VECINDARIO	DENSIDAD CONSTRUCCIÓN	TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA	
	5,0	4,5	5,0	4,5	5,0	10,7
Urbano-Sociocultural	RED VIAL	SISTEMAS DE TRANSPORTE PÚBLICO	EQUIPAMIENTO URBANO	INFRAESTRUCTURA, SERVICIOS DE USO PÚBLICO Y PATRIMONIO		
	5,0	5,0	5,0	5,0		10,0

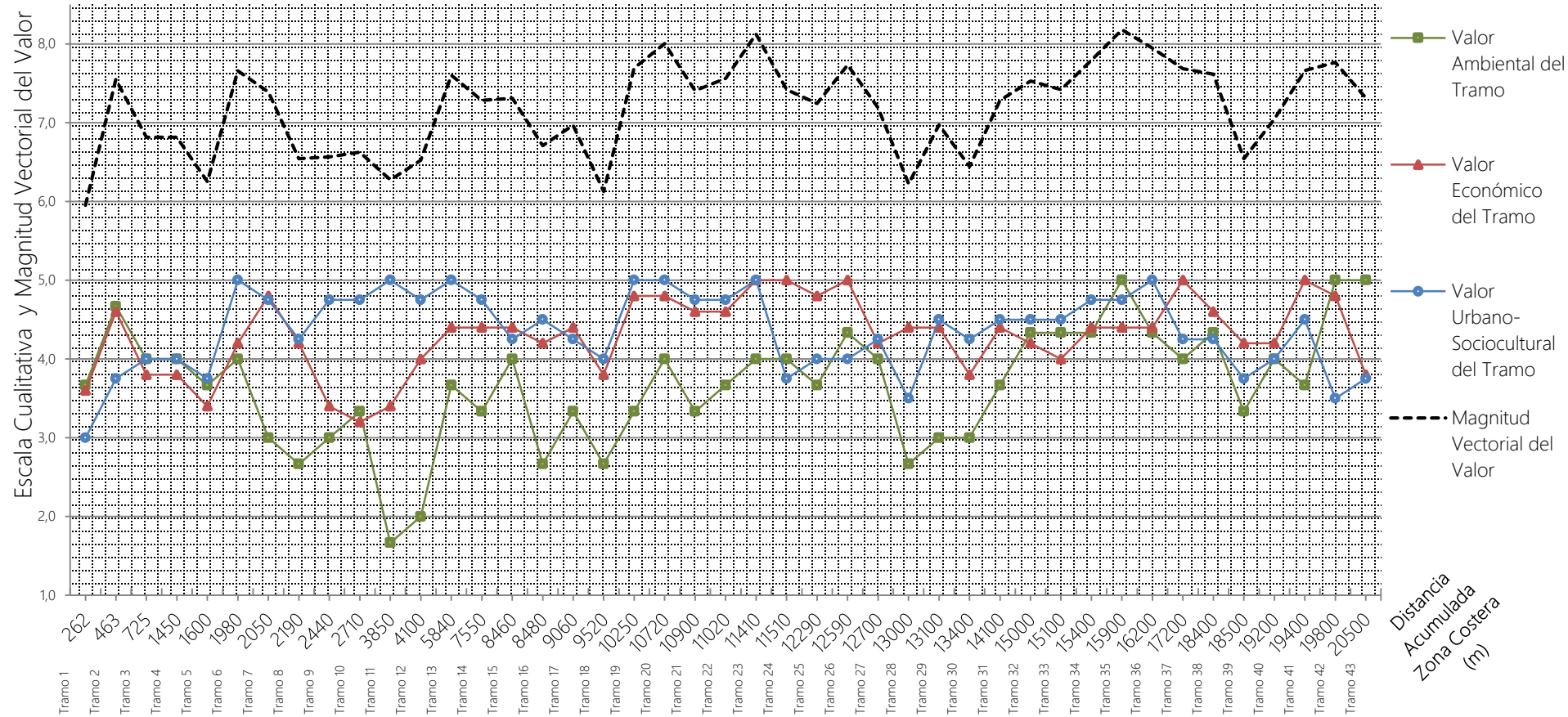


Resultados



Resultados

Distribución Geográfica del Valor en la Zona Costera



Sector VLP-01	Sector VLP-02	Sector VLP-03	Sector VLP-04	Sector VDM-01	Sector VDM-02	Sector VDM-03	Sector VDM-04	Sector VLP-05	Sector VDM-06	Sector VDM-07	Sector VDM-08	Sector VDM-09
---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------	---------------

Valparaíso

Viña del Mar

Conclusiones

- Análisis descriptivo del espacio litoral de ambas comunas, permite la visualización de diversos usos del mismo.
- Conceptualización del valor como un vector multidimensional se puede considerar una base teórica y práctica.
- Facilitar los procesos de toma de decisiones en relación a la zona costera, orientándole hacia una planificación más equilibrada, posiblemente armónica y en consecuencia sustentable.
- Punto débil: un solo ente recolector de datos y evaluador al mismo tiempo.
- CONTINUACIÓN: Zonas costeras rurales... (Amalia Coñuenao Huenchunao)