



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

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

El caso Valparaíso-Viña del Mar

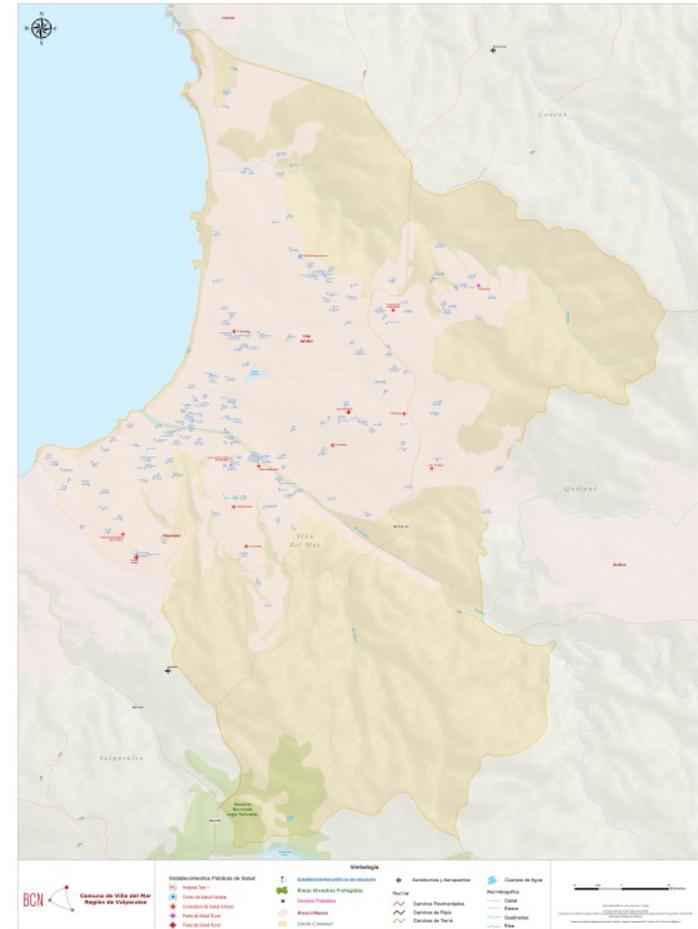
Álvaro Ignacio Viveros Ibarra (Ingeniero Civil Oceánico)
Mauricio Reyes Gallardo (Ingeniero Civil)

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. | a. 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. | b. 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. | a. 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. | b. 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). | a. 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. | b. 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. | c. 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. | a. 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. | b. 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. | a. 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. | b. 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



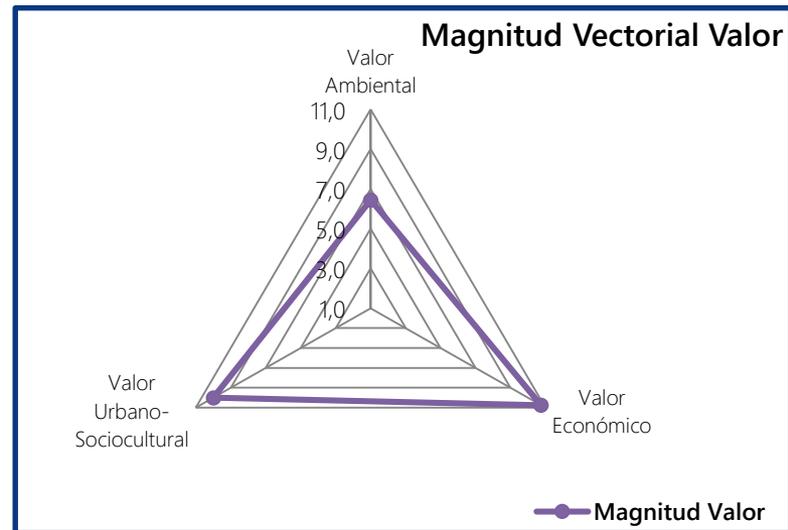
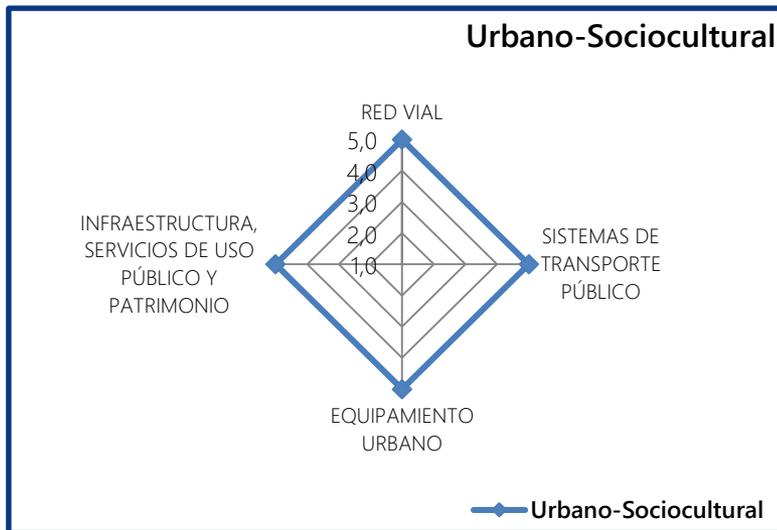
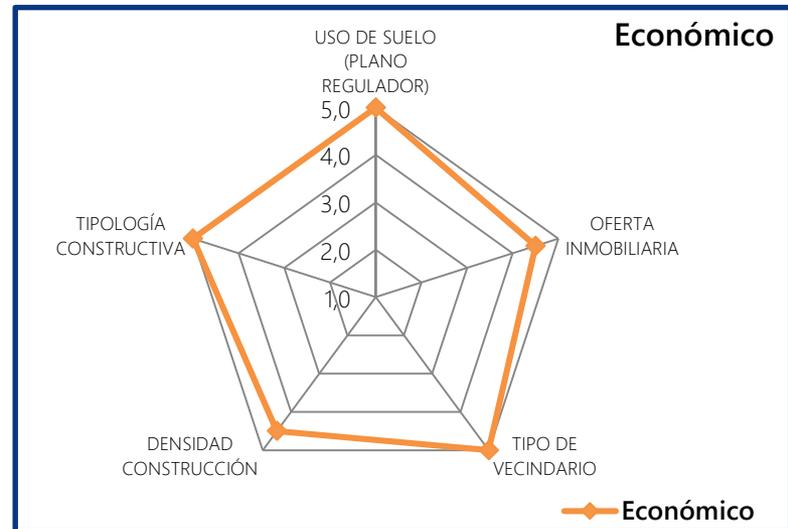
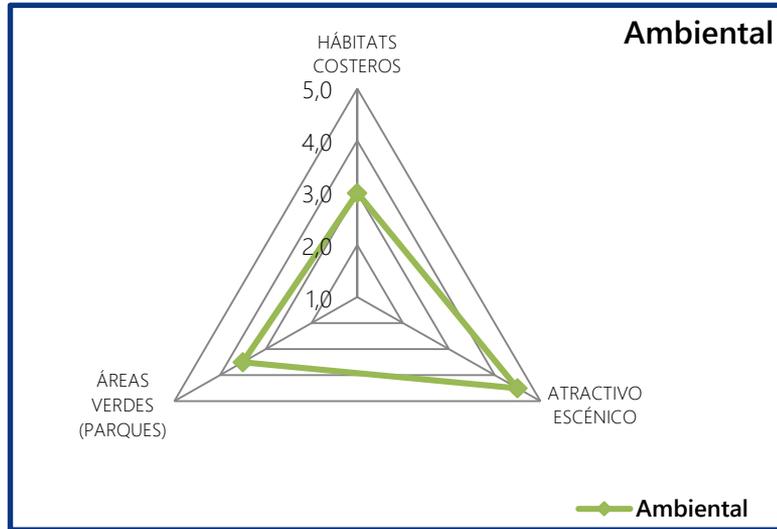
Fuente: (Google Earth Pro, Terra Metrics, Digital Globe, 2018)

Asignación Valor Cualitativo

| | HÁBITATS COSTEROS | ATRACTIVO ESCÉNICO | | ÁREAS VERDES (PARQUES) | | MAGNITUD VECTORIAL DEL VALOR |
|----------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|--|------------------------|------------------------------|
| Ambiental | 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 |

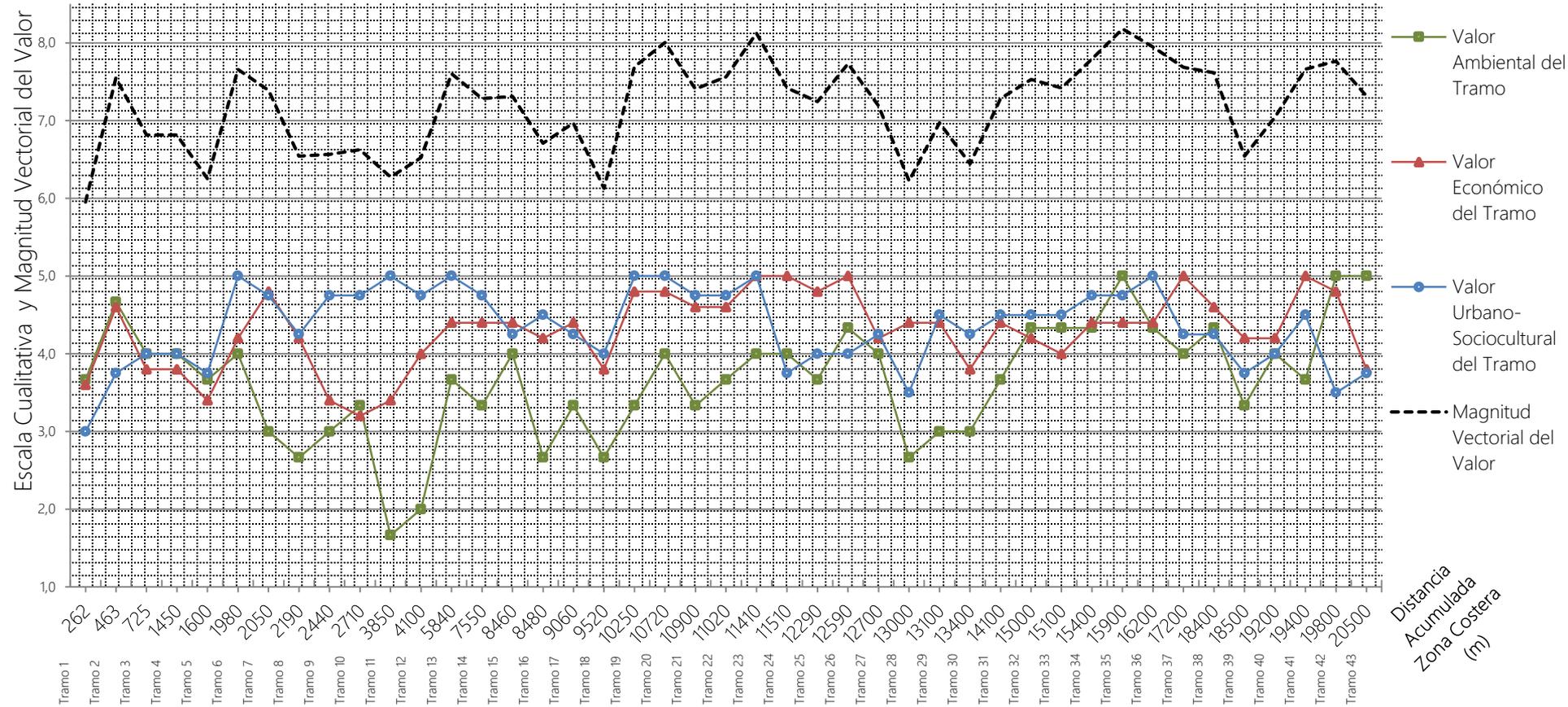


Resultados



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)