



4.1.9 DIAGNÓSTICO MEDIO NATURAL

1 DESCRIPCIÓN MEDIO NATURAL Y SU ESTADO

Chiguayante posee una superficie de 44,5 Km² y está emplazada al sureste de la metrópoli, a una latitud de 36° 54' y a 73° 02' de longitud oeste. Enmarcada dentro de la zona Metropolitana de Concepción, conformada por las Comunas de Concepción, Talcahuano, Penco, San Pedro de la Paz, Chiguayante y Hualqui. Esta Comuna se sitúa en la zona costera de la VIII Región.

El área metropolitana se desarrolla sobre una llanura de aproximadamente 10 km de ancho; extendiéndose entre la Península de Tumbes y el macizo costero, para luego prolongarse en forma continuada al sur del río Biobío, hasta las cercanías de la ciudad de Coronel.

La llanura presenta un amplio desarrollo en el curso inferior del valle del río Biobío, característica que ha permitido el asentamiento de la ciudad en esta zona.

Las características geográficas de la comuna de Chiguayante, permiten identificar claramente los distintos elementos que componen el Medio Natural, facilitando la definición de su estado.

A) EL AIRE

En el año 2005, la CONAMA-región del Biobío, presentó el Informe de Gestión del Aire en el Gran Concepción. En este documento analizó el estado de la calidad del aire en el Gran Concepción (área constituida por las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Hualpén, Talcahuano, Penco y Tomé) y la gestión ambiental asociada a este recurso, poniendo especial énfasis en la verificación del cumplimiento de la normativa de calidad del aire vigente en Chile para Material Particulado Respirable (PM10), en el momento del estudio.

Los resultados de los monitoreos desarrollados desde el año 2000 hasta el 2005, permitieron concluir que la norma primaria de 24 horas para PM10 se encontraba en la mayoría de las estaciones, tanto por el número el valor del percentil 98 de los datos anuales, como por el promedio aritmético de los tres últimos promedios anuales, en valores que van desde el 80 al 100% de las respectivas normas de calidad. Cumpliendo de esta forma los requisitos para declarar a la ciudad como zona latente.

Respecto a la zona a declarar como latente por PM10, se recomendó que fuera la comprendida por la totalidad de las comunas del Gran Concepción, tanto en sus áreas urbanas como rurales. Ello debido a que los resultados de simulaciones de dispersión de



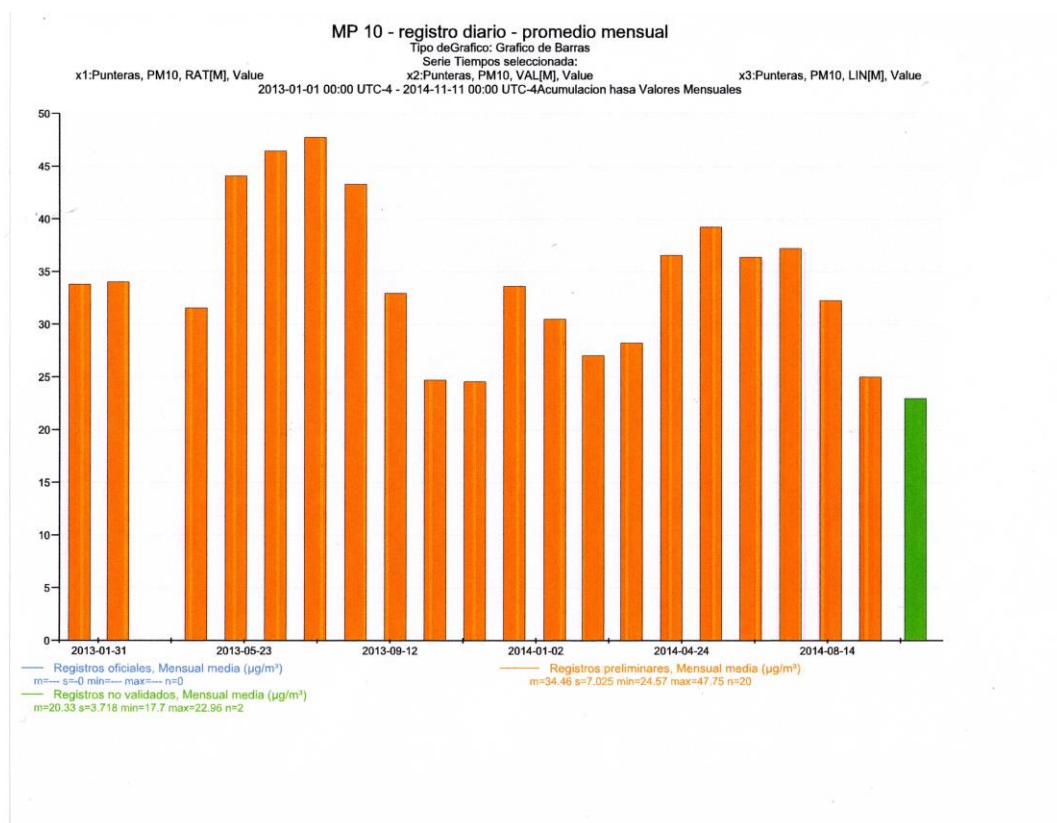
las principales fuentes emisoras del área, fueron muy similares a los límites comunales y a que una delimitación de tipo geopolítica permitiría facilitar la gestión del Plan de Descontaminación posterior.

En efecto, este estudio dio lugar al Decreto N° 41, de 25.07.2006 de la Secretaría General de la Presidencia que Declara Zona Latente por material Particulado respirable MP10, la zona geográfica comprendida por las comunas de Lota, Coronel, San Pedro de la Paz, Hualqui, Chiguayante, Concepción, Penco, Tomé, Hualpén y Talcahuano.

La *Estrategia de descontaminación Atmosférica en Chile: 2014-2018*, da cuenta de que la situación de este elemento permite concluir la necesidad de declarar al Gran Concepción que incluye a la comuna de Chiguayante, Zona de Saturada o latencia por MP_{2,5}.

De acuerdo, a lo resultados de monitoreo en la Estación Punteras del Gran concepción que se ubica en la comuna de Chiguayante, se puede concluir que la situación de latencia persiste, ya que se alcanzan valores máximos cercanos al sobrepasar la norma vigente. Se evidencia, entonces, la necesidad de adoptar medidas preventivas que garanticen que esta situación no evolucionará negativamente.

Gráfico N°1: MP₁₀- Registro Diario –Promedio Mensual



B) EL SUELO



Los suelos de la comuna pueden dividirse en dos tipos: los metamórficos, cuyo material generador son rocas del basamento metamórfico, de texturas franco-arcillo arenosas, ligeramente plásticos y adhesivos, en húmedo y duros y compactos, en seco. Además, existen los suelos arenosos de las terrazas fluviales, antiguas dunas que se originan de arenas negras transportadas por el Río Biobío.

El suelo, en el área de la cabecera de la cuenca del Estero Nonguén y de las microcuencas del Biobío, tiene aptitud forestal debido a sus fuertes pendientes y altos índices de erosión. Por ello, debe ser protegido mediante una cobertura vegetal. En el área de Nonguén, sin embargo, por disponer de una amplia cobertura boscosa, el suelo está protegido.

El suelo de la comuna, siguiendo la clasificación geomorfológica, es ocupado en actividades bien definidas y que, en forma natural, se orientan de acuerdo a sus capacidades de uso. No obstante, este manejo puede cambiar si se aplican medios tecnológicos, lo que depende de la disposición de los recursos económicos, de los permisos respectivos, entre otros factores.

En este sentido, el suelo de la terraza fluvial ha sido ocupado, mayoritariamente, por el asentamiento urbano, que es donde se ubican las áreas verdes, residenciales, industriales, de servicios y equipamiento y la red vial. Por tal razón se ha orientado el sistema de evacuación de aguas lluvias hacia el Río Biobío.

Cabe mencionar, el importante desarrollo residencial de sectores de altos ingresos en el área norte de las microcuencas del Biobío (Villuco, Lonco), ya que se están ocupando suelos de los cerros con movimientos de tierra y reactivación de procesos de erosión. En estos casos, se crean situaciones que, durante los periodos invernales, pueden provocar derrumbes. Sin embargo, es en estos casos en los que la aplicación de medios tecnológicos de alto costo a suelos de aptitud forestal, permite la construcción de viviendas (tratamiento de laderas, muros de contención, etc.), cuyos resultados sólo se determinarán en los próximos inviernos.

El proceso erosivo se encuentra activo en las microcuencas del Biobío y en las laderas de los cerros que se orientan hacia el sur. Este es uno de los problemas ambientales más graves de la comuna, ya que crea muchos otros relacionados por sus causas y efectos.

El incendio del Cerro Manquimávida de febrero de 1999, no alcanzó a dejar huellas significativas. Otras, en cambio se ubican al norte del cerro, donde sí las llamas las dañaron, en gran parte.

Fue en la Población Santa Elisa, ubicada en el área en que esta cuenca se abre a la terraza fluvial, donde ocurrió el aluvión del invierno posterior al siniestro. El suelo orgánico de



estas áreas se erosionó y, en la actualidad, lo que se desplaza aguas abajo, junto con las lluvias, forma parte del subsuelo, el que está compuesto por maicillo, arenas y arcillas. Este proceso es grave porque anula o reduce los esfuerzos que se realizan para canalizar las aguas lluvias y evitar inundaciones en el área urbana.

C) EL AGUA

En general, se deben considerar aquí cuatro sectores relacionados a las aguas y a su eventual contaminación.

Estero Nonguén, que no presenta problemas de contaminación antrópica, debido a que la cabecera boscosa de la cuenca se halla deshabitada y se dedica a la producción de agua para potabilización. Durante el invierno, a raíz de las cosechas anteriores de rodales y a la construcción de caminos, el agua alcanza grados de turbiedad por el traslado de sedimentos en suspensión, pero sólo es temporal.

Microcuencas del Biobío. Estos esteros, por lo abrupto de las quebradas, en general no presentan presencia humana importante. No obstante, aguas abajo al entrar a la ciudad son utilizados como canales de desagüe. Por la erosión de sus laderas, las aguas arrastran volúmenes de arenas y arcillas.

Aguas Subterráneas. La calidad de las aguas subterráneas está determinada como buena, ya que la mayoría de sus parámetros está dentro de los valores establecidos por la norma para agua potable. Los nitratos, turbiedad, color y coliformes fecales fueron los únicos que se encontraron por sobre los niveles establecidos por la Norma Chilena Oficial, por lo tanto ésta no podría ser utilizada para el consumo humano directo, es decir, sin tratamiento previo (EULA 1993). En la comuna existirían unos 1000 pozos sépticos, especialmente en áreas sin cobertura de alcantarillado, por lo que, debido a que el terreno es arenoso (corresponde a las terrazas fluviales), existe una contaminación fecal de esta agua en un grado indeterminado. De 18.010 viviendas de la comuna, 7.204 no poseen Sistema Público de Evacuación de Aguas Servidas, lo que corresponde a un 40 por ciento de déficit.

Río Biobío. Según el MOP (1999), el análisis de las características fisicoquímicas del agua de este río, en el área de estudio, determinó que su calidad corresponde a la clase 1 (anteproyecto de la Norma Secundaria de Calidad Ambiental para proteger comunidades acuáticas y usos prioritarios en aguas fluviales), para el riego irrestricto y para la captación de agua para potabilizarla con tratamiento de filtración directa. De los parámetros analizados, el aluminio fue el único que registró valores fuera del rango de la clase 1, encontrándose dentro de los tipos 2 y 3. Es importante destacar que existe contaminación



de residuos sólidos domésticos en algunos sectores de las riberas del río, que son utilizados como basurales clandestinos, en su mayoría, por las personas que viven en las poblaciones aledañas.

C) FLORA

La Región del Biobío posee una gran riqueza biológica y ecosistémica, por su carácter geográfico transicional entre las zonas central y sur de Chile (CIERSERPLAC 1977, Ortiz 1993). Sin embargo, presenta en la actualidad un notable deterioro ambiental (Ibarra-Vidal 1993). La gravedad de la situación regional descrita se acentúa al considerar la escasez de áreas boscosas protegidas. En este contexto, resulta de particular urgencia la protección de bosques como el de Nonguén.

En la Cordillera de la Costa la situación es particularmente grave, pues varias especies del bosque se hallan en un serio peligro de extinción, tales como el queule y el pitao, árboles que han sido declarados Monumentos Naturales (Diario Oficial 3/04/1995, pág.8), categoría que sólo protege a los individuos, no a los fragmentos boscosos en los que se encuentran, los que continúan siendo susceptibles de ser eliminados por incendios o talas.

La existencia de un área boscosa tan importante como Nonguén genera obligaciones a la comuna. Aunque en este momento, a escala comunal, se han extinguido algunas especies emblemáticas de la conservación en Chile, como el queule, existen las condiciones ideales para reintroducirlas en el bosque de Nonguén y en el micro cuencas del Biobío mediante un plan de manejo específico.

Se destacan aquí sólo algunos ejemplos de especies en peligro de extinción, a nivel comunal, para mostrar la relevancia de este bosque. Los casos destacados (Gomortega keule, Pitavia punctata, Berberidopsis corallina, Rhinoderma rufum, Aegla expansa) reúnen un conjunto de características comunes. (Tabla N°1) Son representativos de los efectos del proceso histórico de intervención humana en la zona, se hallan en peligro de extinción y, previo plan de manejo, pueden ser incrementadas sus poblaciones o reintroducidos en el área propuesta para proteger.



Tabla N°1: Especies con Problemas de Conservación

Gomortega keule(queule)	<p>La situación de este árbol es grave pues no sólo se halla en peligro de extinción, sino que además se encuentra en escasos lugares de la Cordillera de la Costa, entre el sur del Río Maule y la provincia de Arauco (Rodríguez et al. 1995). Se le halla en algunas quebradas de fundos privados, tanto de pequeños propietarios como de grandes empresas forestales, quienes en forma directa o indirecta (a veces, por medio de contratistas) los han eliminado total o parcialmente (CONAF, 1987). El queule se ha encontrado en algunas quebradas de las comunas de Hualqui, Penco y Tomé pero no se ha observado aún en el interior del Bosque de Nonguén. Aunque los análisis en vivero indican una capacidad germinativa del 24% (Donoso & Escobar 1986) es muy difícil observar regeneración natural, debido a que los brotes son consumidos por roedores y conejos o pisoteados por animales o las personas que acuden a recoger los frutos del árbol (Maldonado 1990). Por ser el queule el único representante de la familia Gomortecaceae, ser una especie endémica de Chile y tener una distribución actual muy restringida, su interés científico y natural por conservarlo es indudable.</p>
Pitavia punctata (pitao)	<p>La situación del pitao, aunque también en peligro de extinción, es de menor gravedad que la del queule ya que no presenta problemas de germinación y de regeneración natural cuando es protegido, lo que favorecería la viabilidad de su plantación en Nonguén y las microcuencas. Es un árbol endémico de Chile que alcanza los 15 metros de alto y que se distribuye exclusivamente por la Cordillera de la Costa, desde la provincia de Linares hasta el sur de la provincia de Concepción (Rodríguez et al. 1995).</p>
Berberidopsis corallina (michay rojo):	<p>Es una planta trepadora de hasta 15 metros de alto y es endémica de Chile, teniendo actualmente una distribución muy restringida en la Cordillera de la Costa entre las provincias de Concepción y Malleco. Vive de preferencia en quebradas húmedas y cerca de los cursos de agua. Pertenece a la familia Flacourtiaceae con dos géneros (Azara y Berberidopsis) exclusivos de América del Sur. Se halla en peligro de extinción (Rodríguez et al. 1995). La multiplicación vegetativa mediante patillas ha resultado ser un método bastante eficiente, lo que ha permitido cultivar esta planta en otros lugares. Sin embargo, para fines de conservación biológica se requiere de poblaciones en estado natural con reproducción sexual. Tanto Nonguén como las microcuencas del Biobío son sitios apropiados para plantarla</p>
Rhinoderma rufum (ranita de Darwin del norte):	<p>Pequeño anfibio endémico de Chile que se halla en peligro de extinción, debido a la eliminación del bosque. Sobrevive en fragmentos de bosques costeros húmedos entre la VII y la VIII Regiones. La localidad donde se descubrió que constituía una entidad diferente fue Chiguayante (Formas et al. 1975), área que desde la década del setenta se ha poblado en forma veloz. La biología de las especies del género <i>Rhinoderma</i> representa un interés científico muy particular y es constantemente estudiada por científicos nacionales y extranjeros (Formas 1976, Díaz 1986, Penna et al. 1990, Busse 1991, Duellman 1992).</p>
Aegla expansa (pancora).	<p>De las 64 especies descritas en el mundo de los cangrejos de agua dulce, del género <i>Aegla</i>, en Chile se encuentran 19, de las cuales algunas tienen una distribución conocida muy restringida, entre las que se cuentan <i>A. conceptionensis</i> y <i>A. expansa</i>. Algunas especies están desapareciendo de sus localidades tipo debido al deterioro inducido por el hombre, tales como <i>A. papudo</i> (Jara 1995) y <i>A. extinta</i> (Jara 1996). La localidad tipo de <i>A. conceptionensis</i>, descrita en 1942, no está definida, aunque fue cerca del Cerro Caracol y también existe en afluentes del Río Andalién. En cambio, <i>A. expansa</i>, cuya distribución conocida corresponde al</p>



	Río Hualqui, estaría en peligro de extinción o extinta. Dado que el patrón de distribución no se ajusta a la red de drenaje actual (el paleo drenaje debió ser más longitudinal que transversal) (Jara 1996), es probable que estas especies se distribuyan también en los cuerpos de agua vecinos, lo cual sólo podrá determinarse mediante futuras exploraciones.
--	---

D) FAUNA

Aunque ya es difícil observar a muchas especies de vertebrados en o cerca de las áreas urbanas, en Nonguén y el Río Biobío se encuentran varias de ellas a lo largo de todo el año, situación interesante desde el punto de vista científico, educativo, recreativo y turístico.

Cabe precisar que, de acuerdo a la Ley de Caza, en Chile está prohibida la captura, el transporte y la comercialización de la mayoría de las especies de vertebrados. (SAG 199821).

Desde el aspecto hidrobiológico, la comuna no dispone de recursos que se estén explotando en forma comercial. Lugareños utilizan camarones de vega, que viven en algunos sectores húmedos como el valle del Estero La Leonera, pero sólo tiene un interés local.

Los vertebrados –que incluyen a los peces, anfibios, reptiles, mamíferos y a las aves- son fáciles de observar, en especial los pájaros. En la lista general incluida, se debe tener en consideración que la facilidad con que se pueden estudiar las especies, depende de la estación del año, de los horarios (día o noche), de las técnicas de observación, de las condiciones meteorológicas, de la experiencia de los observadores, entre otros factores.

Los cursos de agua del Río Biobío y del Estero Nonguén permiten la existencia de una gran variedad de peces nativos, en especial en este último. En cambio, en los esteros de la cabecera de la cuenca predominan las especies exóticas (truchas).(Oliver 194922, V. H. Ruiz 199323, Campos et al. 199324).

Entre los anfibios se cuentan especies que tienen en este sector su límite Norte de distribución (*Batrachyla leptopus* y *Rhinoderma Darwin*) y otros su límite Sur (*Rhinoderma rufum*) (Ortiz et al. 199025).

Aunque en los estanques de acumulación de agua del Fundo Nonguén se ha encontrado *C. caudiverbera*, ésta lo colonizaría desde el Estero Nonguén. Otros sectores con cuerpos de aguas lénticas (quietas) son los cercanos a la Cantera Lonco. Además, se han registrado anfibios en los cursos de agua, que se ubican en las quebradas hacia la ciudad de Chiguayante y en los sectores anegados del borde del cerro.



En el área de estudio, están representadas especies de tres familias de reptiles, las que se distribuyen ampliamente en el país (Donoso-Barros 196626, Ibarra-Vidal 198927, Ortiz et al. 199028. Su amplia distribución no significa que estén carentes de problemas de conservación, en algunas comunas, aunque no es el caso de Chiguayante.

Los registros realizados en los ambientes de las cercanías de Concepción y las visitas al área de los cerros vecinos a Chiguayante -específicamente a Nonguén permiten sostener que existe una alta riqueza y diversidad de especies.

Varias familias de aves están presentes en cierta época del año, pues algunas son migrantes (Goodall et al. 195429, Araya & Millie 198830; Oyarzo 198931). Aún así, falta determinar las abundancias relativas de estas especies en el área y su distribución en los hábitats. Los mamíferos, en especial los de mayor tamaño, han disminuido su presencia en el área a medida que aumenta y se expande la actividad humana. Oliver (1946), describe que un gato colocolo, ya extinguido en la zona, habría sido capturado en Nonguén en 1905, cuya piel se conserva -dice- en el Museo Regional. El mismo autor dice respecto al puma: El Museo de Concepción posee un ejemplar joven capturado en Las Pocitas, Concepción, a poca distancia del actual Barrio Universitario. No hace muchos años otro ejemplar merodeó por el Cerro Caracol y en el año 2000 un puma visitó una obra de ladrillos junto a Villuco, en el camino a Chiguayante. Lugareños indican, que durante el incendio de febrero de 1999, se observó un puma joven en el área del Cerro Manquimávida. A pesar de que en el área de estudio hay una serie de roedores nativos (ej.: *Oryzomys longicaudatus*), no se ha denunciado presencia del virus hanta (MOP 1999).

En los últimos años se han observado pudúes en Palomares, sector del Valle Nonguén y en los cerros de Chiguayante. Debido a que el Bosque de Nonguén es una isla vegetacional, estos animales no tienen grandes posibilidades de supervivencia en esta área.

Los invertebrados son abundantes en riqueza (número de especies) y diversidad (variedad de taxa: familias, géneros). No obstante, entre los ejemplares más relevantes y que requieren protección en áreas de gran tamaño, se encuentran los moluscos, representados por el caracol gigante *Macrocyclus peruvianus*, que vive en los bosques nativos y se distribuye desde Maule a Chiloé. Además, está el *Phyllocaulis gayi*, la babosa nativa (Veronicellidae, *Systellommatophora*), los crustáceos de la familia Aeglidae, que viven en los arroyos con las especies de *Aegla* (Jara 1995, 1996) y los onicóforos, considerados fósiles vivos (*Metaperipatus blainvillei* y *Paropisthopatus umbrinus*) (Ruhberg 1985, Ibarra-Vidal obs. pers.), entre otros.

Toda el área de transición urbana-rural de Concepción Metropolitano se halla con plantaciones forestales y se define como zona de alto riesgo de incendio forestal (Barrientos et al. 1997)



La comuna de Chiguayante se halla en una situación particular en relación a esta área, ya que si se continúan realizando plantaciones forestales en la forma tradicional, lo más probable es que aumenten los incendios, debido a la cercanía de la población y a la vulnerabilidad frente a ellos, los que se inician en el borde del área urbana o en otras comunas, especialmente por los vientos que impulsan el fuego.

Los incendios provocan numerosos riesgos que se convierten en problemas, ya que no sólo se pierde el capital invertido, sino que se corre el peligro de lamentar pérdidas humanas y/o materiales. Además, en la comuna se pone en riesgo el bosque del Fundo Nonguén y se activan los procesos de erosión de sus laderas.

2 INFORME DIAGNÓSTICO PARTICIPATIVO MEDIO NATURAL

A. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO

Durante el mes de agosto, se planificó Talleres de Diagnóstico Participativo, con el fin de definir con la comunidad los principales problemas ambientales y sus potenciales soluciones. La fecha programada fue el jueves 04 de septiembre de 2014, en dependencias de la Escuela Municipal República de Grecia. Sin embargo, no se logró realizar la actividad, ya que asistieron representantes de 5 organizaciones, lo que representa el 17,1 % de las organizaciones convocadas. En virtud, de lo anterior, y con el objetivo de contar con la participación de una mayor cantidad de dirigentes que representaran todos los sectores territoriales de la comuna, se decidió en conjunto con los asistentes realizar una nueva convocatoria para el jueves 25 del mismo mes. En la oportunidad se logró la asistencia de 15 organizaciones, equivalente al 42.86% de las organizaciones territoriales vigentes de la comuna. Por tanto, se realizó el Taller.

Cabe mencionar, que se convocó a todas las Juntas de Vecinos de la comuna, a las uniones comunales de la comuna (Juntas de Vecinos, Adultos Mayores y Mujeres), al Consejo de la Sociedad Civil.

Previo a la actividad se elaboraron dos cuestionarios, el primero para definir los problemas ambientales tanto en el Medio Natural, como en el Medio Construido.; el segundo para visualizar acciones para resolverlos. Se adjunta los formatos al final de este informe.

B. ANÁLISIS DE RESULTADOS

B.1. Identificación de los problemas ambientales.

El resultado del Diagnóstico Ambiental Participativo da cuenta de 5 problemas ambientales.



La calidad del aire se visualiza como un potencial problema, toda vez que la valoración de la comunidad le asigna un **40%** a un estado regular y que los principales factores que influyen en esta calidad dicen relación con el consumo de leña y la circulación de vehículos particulares., lo que se concordante con los estudios existentes que ubican a la comuna en una zona que debe ser declarada Zona Saturada por MP_{2,5}.

El estado de los cursos de agua es catalogado como malo con un **46,6%** de los entrevistados, por lo tanto, este elemento constituye una preocupación para la población. Si bien los estudios de la calidad del agua indican que esta es de buena calidad, se aprecia que la actividad humana, la acumulación de escombros, cachurreos y desechos pueden modificar esta condición.

El estado del Suelo es considerado por los entrevistados como un suelo contaminado por un **53,3%**, la principal causa de esto es la presencia de microbasurales y la actividad humana.

En relación a la Flora y Fauna, se considera que son elementos amenazados y que es necesario proteger por **66,7%** de los participantes. Especial preocupación debe tenerse con las acciones de conservación de la Reserva Nacional Nonguén que son valoradas y consideradas necesarias por el **100%** de los asistentes. Se observa que las principales amenazas son la tala ilegal y la acción humana.

La erosión de laderas representa un problema ambiental para un **66,7%** de los asistentes. Lo que es concordante con estudios que indican que la erosión es determinante en la conservación de los cursos de agua y la calidad de agua, ya que afecta las cabeceras de cuencas hidrográficas.

En resumen los problemas, relacionados con el Medio Natural: **A)** Contaminación del Aire, **B)** Contaminación del agua, **C)** Contaminación del Suelo, Pérdida de Flora y Fauna, **D)** Erosión de laderas.

Otro problema que la comunidad identifica es la *Tenencia Irresponsable de mascotas* y la proliferación de vectores asociados.

Finalmente, a continuación, se detallan los resultados por componente.

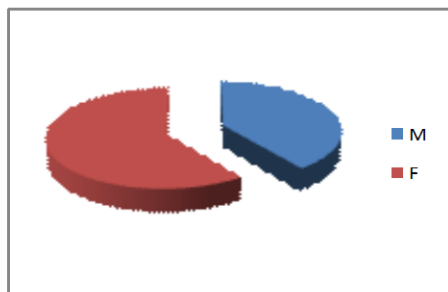


B.1.1 Composición de género

De los participantes, el 60% fueron mujeres y el 40% hombres, como se muestra en la tabla.

Tabla N° 4.1.9.1: Composición de Género

Sexo	Conteo	%
Masculino	6	40,0
Femenino	9	60,0



B.1.2. Calidad del aire

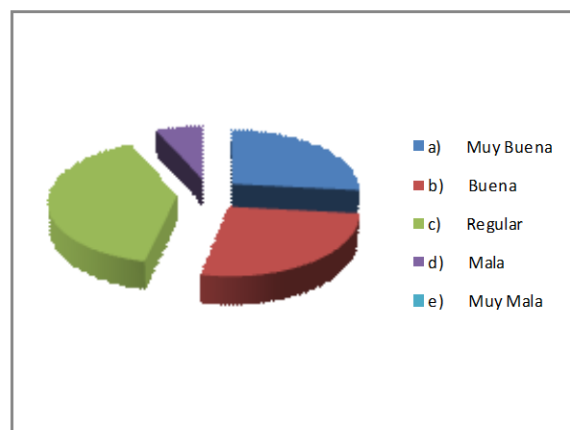
Se observa que un 40% de los asistentes determinan que la calidad del aire que se respira en Chiguayante es regular, mientras que un 6.7% cree que es muy mala. Las opciones de muy buena y buena fue elegida por un 26,7% y 26,7%, respectivamente.

En virtud de lo anterior, la percepción de la comunidad sobre la calidad del elemento Aire es regular. Aún cuando si se agrupan las opciones muy buena con buena (52,4%) y regular con mala (46,7%), se observa una tendencia a hacia la consideración de una calidad del aire que se respira en el territorio comunal más bien buena.

Estos resultados ambiguos, pueden deberse a que la calidad del aire es diferente en los distintos sectores de la comuna, dada las características del territorio y los hábitos de de los habitantes de la comuna, como se aprecia en la tabla siguiente.

1. A su juicio, la calidad del AIRE que respiramos en la comuna de Chiguayante

Detalle	Conteo	%
a) Muy Buena	4	26,7
b) Buena	4	26,7
c) Regular	6	40,0
d) Mala	1	6,7
e) Muy Mala	0	0,0



B.1.3. Factores que afectan la calidad del aire

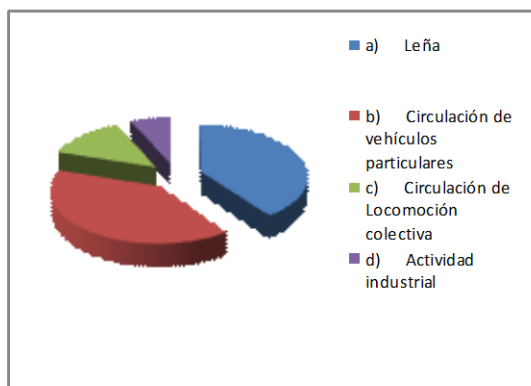


Se observa que un 40% de los consultados, considera la utilización de leña para calefacción como un factor negativo para la calidad del aire, así como la circulación de vehículos particulares que obtuvo, también un 40%.

Tabla 4.1.9.3: Elemento o acción que afectan la calidad del aire

2. ¿Qué elemento o acción de las que se enuncian a continuación es la que más afecta la calidad del aire?

Detalle	Conteo	%
a) Leña	6	40,0
b) Circulación de vehículos particulares	6	40,0
c) Circulación de Locomoción colectiva	2	13,3
d) Actividad industrial	1	6,7



B.1.4. Calidad de Cursos de agua

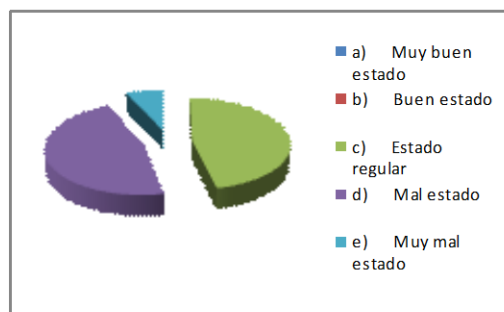
Chiguayante tiene como límite poniente al río Biobío y en el territorio comunal es posible encontrar diversos cursos de agua como vertientes, canales y esteros.

Los resultados en este componente, muestra que la evaluación de la comunidad es de regular a mala, registrándose valores de 46,7% y 46,7%, respectivamente.

Tabla N°4.1.9.4: Calidad de cursos de agua

3. Chiguayante tiene como límite poniente al río Biobío y en el territorio comunal es posible encontrar diversos cursos de agua como vertientes, canales y esteros. A su juicio, estos se encuentran en:

Detalle	Conteo	%
a) Muy buen estado	0	0,0
b) Buen estado	0	0,0
c) Estado regular	7	46,7
d) Mal estado	7	46,7
e) Muy mal estado	1	6,7



B.1.5. Factores que afectan la calidad de los cursos de agua

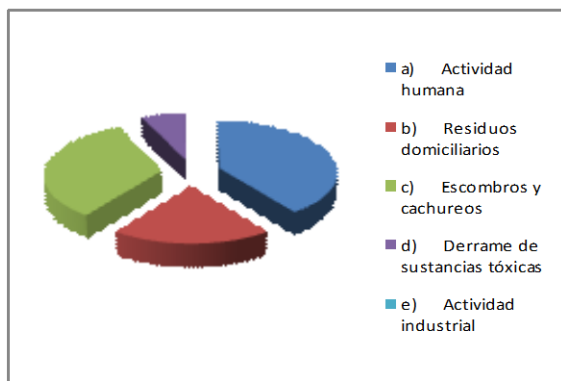


La actividad humana es el principal factor que afecta los cursos de agua con 40% de incidencia. En un segundo lugar, y con un 33.3% se ubica la acumulación de escombros y cachurreos que son depositados en ellos y en un tercer lugar la acumulación de desechos domiciliarios.

Tabla N°4.1.9.6: Factores que afectan el estado de los cursos de agua.

4. De los elementos que se mencionan a continuación, en la comuna de Chiguayante, cuál cree usted es el que más daño provoca a los cursos de agua:

Detalle	Conteo	%
a) Actividad humana	6	40,0
b) Residuos domiciliarios	3	20,0
c) Escombros y cachureos	5	33,3
d) Derrame de sustancias tóxicas	1	6,7
e) Actividad industrial	0	0,0



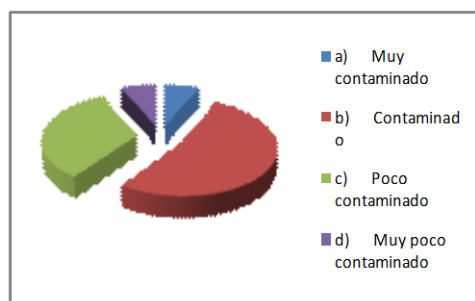
B.1.6. Estado del elemento suelo

De acuerdo a los resultados, se observa que un 53,3% considera que el elemento suelo en la comuna de Chiguayante se encuentra contaminado.

Tabla N° 4.1.9.7: Estado del suelo

5. La explotación de recursos naturales, así como diversos procesos productivos, junto con aportar al crecimiento económico y social del país, en algunos casos también han generado problemas e impactos ambientales, tales como suelos potencialmente contaminados. A su juicio la comuna de Chiguayante cuenta con un SUELO:

Detalle	Conteo	%
a) Muy contaminado	1	6,7
b) Contaminado	8	53,3
c) Poco contaminado	5	33,3
d) Muy poco contaminado	1	6,7
e) No contaminado	0	0,0



B.1.7. Factores que afectan la calidad del suelo

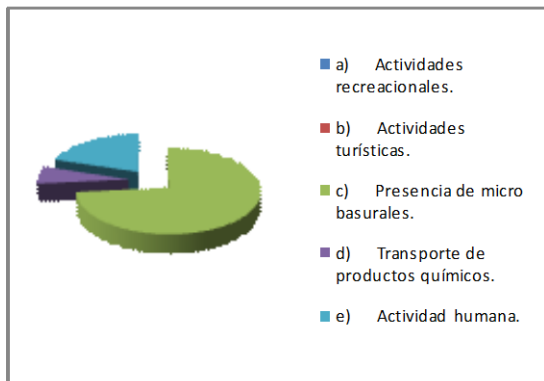


De acuerdo los resultados, la presencia de micro basurales es la principal causa de contaminación de los suelos en la comuna de Chiguayante, asignándosele un 73,3%. La actividad humana ocupa un segundo lugar con un 20%.

Tabla N°4.1.9.8: Factores que influyen en la contaminación del suelo

6. Qué acciones, elementos o actividades cree usted afectan la calidad del suelo en la comuna de Chiguayante.

Detalle	Conteo	%
a) Actividades recreacionales.	0	0,0
b) Actividades turísticas.	0	0,0
c) Presencia de micro basurales.	11	73,3
d) Transporte de productos químicos.	1	6,7
e) Actividad humana.	3	20,0



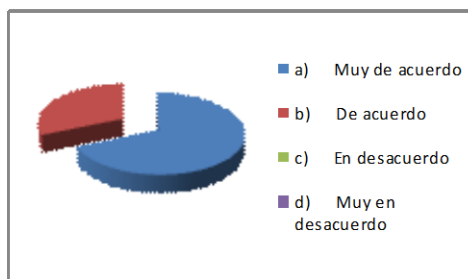
B.1.8. Patrimonio Natural

Los resultados indican que para un 73% de las personas es muy necesario generar acciones y actividades tendientes a la conservación y protección de la reserva Nacional Nonguén.

Tabla N°4.1.9.10: Necesidad de proteger la Reserva Nacional Nonguén

7. En la comuna de Chiguayante se ubica la Reserva Nacional Nonguén, esta Reserva Nacional protege el último remanente importante del bosque caducifolio de Concepción, que antes cubría la cordillera de la Costa en la región y que fue remplazada casi en su totalidad por cultivos agrícolas y plantaciones forestales. Cree usted que es necesario realizar acciones tendientes a proteger y conservar la Reserva:

Detalle	Conteo	%
a) Muy de acuerdo	11	73
b) De acuerdo	4	27
c) En desacuerdo	0	0
d) Muy en desacuerdo	0	0



B.1.9. Protección y conservación de la flora y fauna

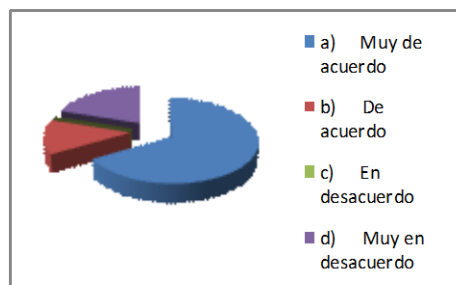


Se consultó si es necesario proteger la gran variedad de flora y fauna existente en la comuna de Chiguayante. Los resultados indican que 66.7% considera que es muy necesario y un 13,3% cree que es necesario. Por tanto se asigna una prioridad a la necesidad de generar acciones tendientes a la protección de estos elementos.

Tabla N° 4.1.9.10: Protección de la Flora y Fauna

8. A su juicio, en Chiguayante, hay una gran variedad de flora y fauna que es necesario proteger y conservar.

Detalles	Conteo	%
a) Muy de acuerdo	10	66,7
b) De acuerdo	2	13,3
c) En desacuerdo	0	0,0
d) Muy en desacuerdo	3	20,0
e) Lo ignora	0	0,0



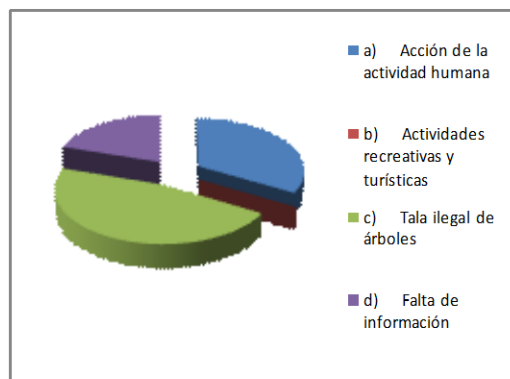
B.1.10. Amenazas que afectan la flora y fauna.

La tala ilegal de árboles, se visualiza como la principal amenaza que afecta a la flora y fauna con una valoración que alcanza el 46,7%; en un segundo lugar se ubica la acción humana con un 33,3% de las opciones, y en tercer lugar se asigna un 20% a la falta de información.

Tabla N° 4.1.9.11: Amenazas que afectan la flora y fauna

9. Cuáles cree usted que son las principales amenazas que afectan la flora y fauna, en la comuna de Chiguayante.

Detalle	Conteo	%
a) Acción de la actividad humana	5	33,3
b) Actividades recreativas y turísticas	0	0,0
c) Tala ilegal de árboles	7	46,7
d) Falta de información	3	20,0



B.1.11. Efecto de la erosión de laderas a la población



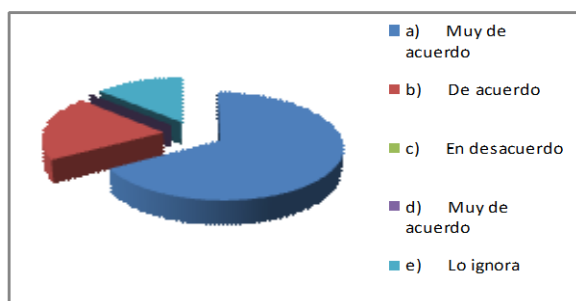
Un 66,7% está muy de acuerdo con que la erosión de laderas es un problema ambiental en la comuna de Chiguayante. Y un 20% está sólo de acuerdo.

Por tanto, un 86,7% considera que la erosión representa un problema ambiental en la comuna.

Tabla N° 4.1.9.12: La erosión, un problema ambiental.

10. La erosión de laderas en los cerros genera problemas ambientales. A su juicio, en Chiguayante, la erosión es un problema que afecta fuertemente a la población de la comuna.

Detalle	Conteo	%
a) Muy de acuerdo	10	66,7
b) De acuerdo	3	20,0
c) En desacuerdo	0	0,0
d) Muy de acuerdo	0	0,0
e) Lo ignora	2	13,3



B.2. Soluciones a los problemas ambientales

La definición de soluciones para los problemas ambientales identificados, en términos generales, apuntan a una mayor información, a la sensibilización y reforzar sanciones.

En relación a la contaminación del suelo originada por la presencia de microbasurales, un **33,3%** de los asistentes, cree que una primera solución es aumentar las multas y sanciones. Como segunda medida con un **26,7%** se visualiza una coordinación y fiscalización vecinal. Una tercera medida debiera ser la instalación de puntos limpios en la comuna, según el **20%** de los consultados.

La amenaza al Bosque Nativo puede minimizarse, según el **53,3%** de los consultados, a través de campañas de educación a la comunidad, como primera medida; y como segunda medidas, con una asignación del **33,3%** de las opciones se visualiza el aumento de las multas y sanciones.

Para evitar la pérdida y daño de la flora y fauna presente en la comuna, los entrevistados creen que la educación a la población es la primera acción a tomar, asignándole un **40%** y la segunda es realizar campañas de conservación y protección.

Como una forma de minimizar los efectos de la erosión de laderas, un **40%** cree que es necesario realizar campañas de reforestación, y con un **33,3%** de las opciones, debe ser acompañado por campañas que promuevan la responsabilidad y conservación, así como el



desarrollo de campañas de educación y difusión de esta riqueza natural que alcanzó un **20%**.

Para el caso de los cursos de agua, es evidente la necesidad de realizar campañas de Conservación y Protección, según el **46,7%** y como segunda acción, con un **33,3%** se hace necesario establecer campañas de educación.

En el componente aire, se distinguen dos medidas. En primer lugar con un **53,3%**, se establece que deben iniciarse campañas de educación y sensibilización frente a este riesgo y en segundo lugar, con un **33,3%**, se debe promoverse el uso de otros combustibles para calefacción.

En resumen, la comunidad propone como soluciones a los problemas ambientales identificados, las siguientes soluciones:

Tabla N° 4.1.9.13: Propuestas de soluciones a los problemas ambientales

PROBLEMA AMBIENTAL	SOLUCIÓN PROPUESTA
Contaminación del suelo	<ul style="list-style-type: none">• Aumentar multas y sanciones.• Coordinación y fiscalización vecinal.• Instalación de puntos limpio.
Pérdida de Flora y Fauna y amenazas al patrimonio natural de la comuna (Reserva Nacional Nonguén)	<ul style="list-style-type: none">• Aumentar multas y sanciones a quienes talan ilegalmente.• Campañas de conservación y protección.• Campañas de educación.
Erosión de laderas	<ul style="list-style-type: none">• Reforestación de laderas.• Promover la responsabilidad ciudadana y la conservación.• Campañas de educación y difusión
Contaminación del agua	<ul style="list-style-type: none">• Campañas de Conservación y protección• Campañas de educación.
Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none">• Campañas de educación y sensibilización.• Promover uso de otros combustibles para calefacción
Tenencia irresponsable de mascotas y Proliferación de vectores.	<ul style="list-style-type: none">• Educación y sensibilización.• Puesta en marcha de la normativa municipal.• Control sanitario.• Campañas de adopción



A continuación se entrega el detalle de los resultados por cada una de las preguntas contenidas en los cuestionarios.

A continuación se entrega el detalle de las respuestas entregadas por los participantes del Taller.

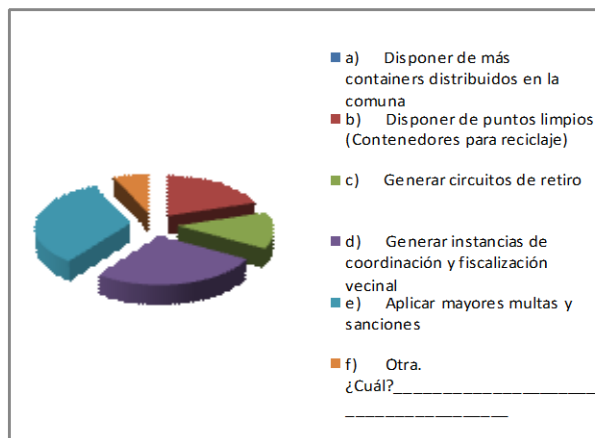
B.2.1. Contaminación de suelos

Los resultados obtenidos en el Taller Participativo permiten afirmar que las tres acciones principales para evitar la contaminación de los suelos en la comuna de Chiguayante. En un primer lugar con un **33,3%**, se propone aplicar mayores multas y sanciones; en segundo lugar, se propone generar instancias de coordinación y fiscalización vecinal; y en tercer lugar con un **20%** se sugiere disponer de puntos limpios en el territorio comunal.

Tabla N°4.1.9.14: Eliminación de micro basurales.

1. En su opinión, la mejor alternativa de solución para terminar con los micro basurales en el territorio comunal es:

Detalle	Conteo	%
a) Disponer de más containers distribuidos en la comuna	0	0,0
b) Disponer de puntos limpios (Contenedores para reciclaje)	3	20,0
c) Generar circuitos de retiro	2	13,3
d) Generar instancias de coordinación y fiscalización vecinal	4	26,7
e) Aplicar mayores multas y sanciones	5	33,3
f) Otra. ¿Cuál? _____	1	6,7



B.2.2. Bosque Nativo

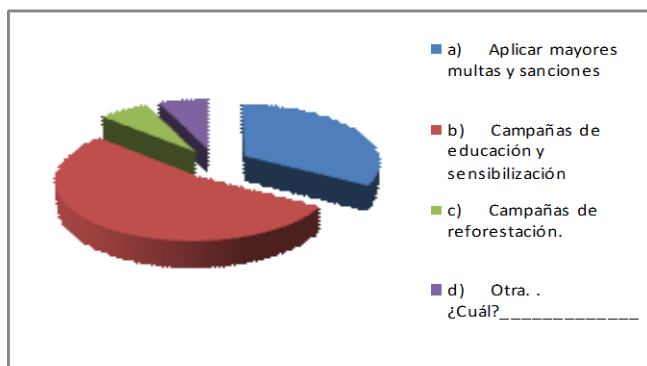
Con el fin de evitar la tala ilegal de bosque nativo, un 53,3% sugiere la necesidad de realizar campañas de educación y sensibilización, y en segundo lugar, un 33,3% sugiere que es necesario aplicar mayores y sanciones.



Tabla N° 4.1.9.15: Conservación Bosque Nativo

2. Una de las mayores amenazas para la conservación y preservación del bosque nativo es, sin duda, la tala ilegal y la posterior comercialización de la madera como combustible. A su juicio, cual es la medida más eficiente para evitar esta depredación:

Detalle	Conteo	%
a) Aplicar mayores multas y sanciones	5	33,3
b) Campañas de educación y	8	53,3
c) Campañas de reforestación.	1	6,7
d) Otra. . ¿Cuál? _____	1	6,7



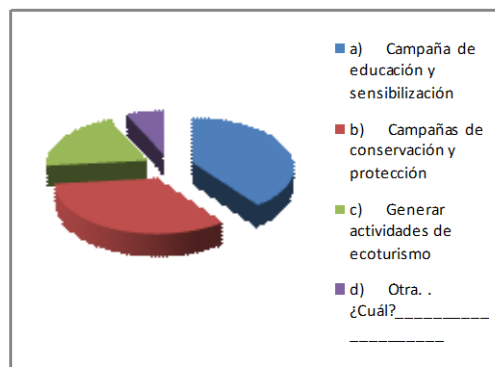
B.2.3. Flora Y Fauna

Un 40% de los asistentes cree que esta problemática, se resuelve con campañas de educación y sensibilización, en un segundo término, un 33,3% propone la realización de campañas de conservación y protección y en un tercer lugar y con un 20,5 de las opciones, se cree que es necesario generar actividades de ecoturismo.

Tabla N° 4.1.9.16: Conservación de Flora y Fauna

3. La pérdida de flora y fauna se produce por la intervención humana que altera o destruye los hábitat naturales, impidiendo los ciclos biológicos se desarrollen normalmente. A su juicio, cómo se puede revertir esta situación:

Detalle	Conteo	%
a) Campaña de educación y sensibilización	6	40,0
b) Campañas de conservación y protección	5	33,3
c) Generar actividades de ecoturismo	3	20,0
d) Otra. . ¿Cuál? _____	1	6,7





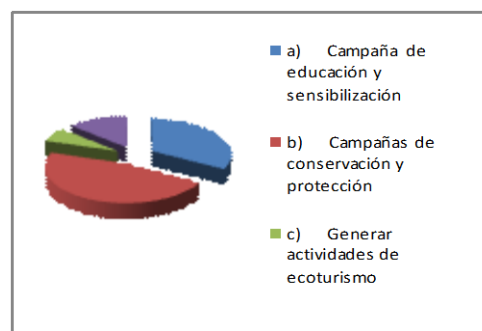
B.2.4. Cursos de aguas

Para evitar y prevenir la alteración de los cursos de agua de la comuna que pueden afectar la calidad de los mismos, los resultados indican que es necesario adoptar medidas de protección. En primer término, con un 46,7% se ubica la realización de campañas de conservación y protección, y en segundo lugar la realización de campañas de educación y sensibilización con un 33,3%.

Tabla N° 4.1.9.17: Protección de Cursos de agua

7. Los cursos de agua, en muchos casos son utilizados como vertederos por vecinos inescrupulosos que depositan en ellos desechos (basura, chatarra y escombros). Que solución propondría para evitar esta acción de parte de los ciudadanos.

Detalle	Conteo	%
a) Campaña de educación y sensibilización	5	33,3
b) Campañas de conservación y protección	7	46,7
c) Generar actividades de ecoturismo	1	6,7
d) Otra. . ¿Cuál?	2	13,3



B.2.5. Aire

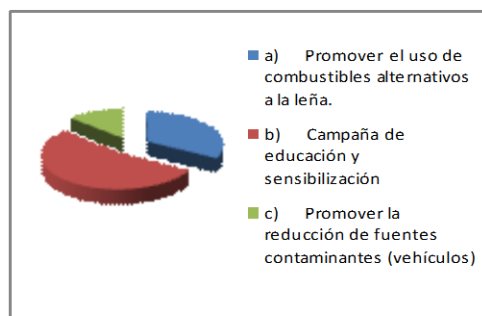
Para evitar que el daño a la calidad del aire que se genera producto de la combustión de leña para calefacción, un 53,3% ve necesario realizar campañas de educación y sensibilización a y un 33,3% sugiere que debe promoverse el uso de combustibles alternativos.



Tabla N° 4.1.9.18: Reguardo de la calidad de aire

8. La contaminación del aire que respiramos se genera por la emisión de material particulado al ambiente. Este material es producto de la combustión de distintos elementos. Cuál cree usted que sería la medida más eficiente para resolver esta temática.

Detalle	Conteo	%
a) Promover el uso de combustibles alternativos a la leña.	5	33,3
b) Campaña de educación y sensibilización	8	53,3
c) Promover la reducción de fuentes contaminantes (vehículos)	2	13,3
d) Otra . ¿Cuál?	0	0,0



B.3. Otros problemas

B.3.1. Tenencia responsable de mascotas

La tenencia irresponsable es una actitud que los vecinos creen determinante en la generación de condiciones ambientales negativas en sus barrios, ya que afecta el entorno.

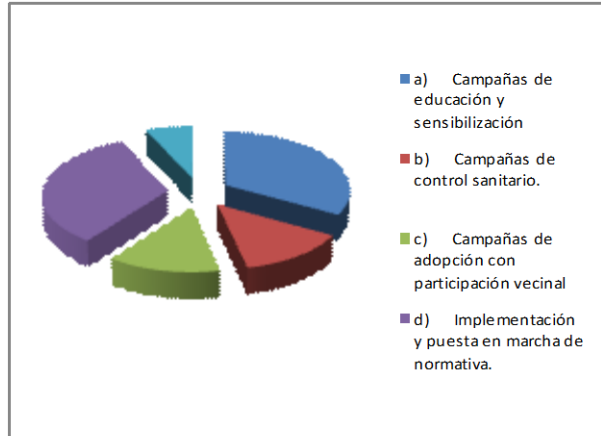
En este ámbito, las acciones para resolver esta problemática está distribuida en campañas de educación y sensibilización con un **33,3%**; la implementación y puesta en marcha de normativa municipal con un **33,3%** y un **13,3%** expresa la necesidad de campañas de control sanitario. Además, un **13,3%** propone campañas de adopción con participación vecinal.



Tabla N° 4.1.9.19: Tenencia responsable de mascotas

4. La tenencia irresponsable de mascotas genera diversos inconvenientes que nos afectan como comunidad. Desde su perspectiva cual sería la mejor forma para resolver esta problemática:

Detalle	Conteo	%
a) Campañas de educación y sensibilización	5	33,3
b) Campañas de control sanitario.	2	13,3
c) Campañas de adopción con participación vecinal	2	13,3
d) Implementación y puesta en marcha de normativa.	5	33,3
e) Otra. ¿Cuál? _____	1	6,7



B.3.2. Manejo y control de vectores.

Esta problemática es muy similar a la anterior y concuerda con que solución se logra con campañas de control sanitario, según lo expresado por un **40%**, lo que debe ser acompañado por campañas de educación y sensibilización **26,7%** y por la puesta en marcha de normativa **26,7%**.

Tabla N° 4.1.9.20: Control de vectores

9. El manejo inadecuado de desechos puede provocar, entre otros, la aparición de vectores (roedores y perros callejeros o vagos) que afectan la calidad de vida en el barrio. Cómo a su juicio, puede resolverse esta problemática:

Detalle	Conteo	%
a) Campañas de educación y sensibilización	4	26,7
b) Campañas de control sanitario.	6	40,0
c) Campañas de adopción con participación vecinal	1	6,7
d) Implementación y puesta en marcha de normativa.	4	26,7
e) Otra. ¿Cuál? _____	0	0,0

