



**FACULTAD DE SALUD
ESCUELA DE SALUD PÚBLICA
MAESTRÍA EN SALUD PÚBLICA**

**Configuración de la vulnerabilidad en salud ambiental en el área de influencia
del antiguo vertedero de navarro durante los últimos 10 años (2008-2018).**

**Jakeline Paredes Prieto
Estudiante Maestría en Salud Pública**

Directores del trabajo de investigación:

**DANIEL ELÍAS CUARTAS ARROYAVE - PhD
LINA MARÍA RODRÍGUEZ VALENCIA - Mg**

Santiago de Cali 29 octubre, 2021

CONTENIDO

1. RESUMEN	6
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	7
3. ESTADO DEL ARTE.....	9
4. MARCO TEÓRICO.....	13
5. OBJETIVOS	16
6. METODOLOGÍA	17
7. DESARROLLO METODOLÓGICO	19
8. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN	23
9. PLAN DE ANÁLISIS.....	25
10. Consideraciones éticas	29
11. RESULTADOS.....	31
CONTEXTO SOCIODEMOGRÁFICO Y CONFIGURACIÓN DEL ANTIGUO VERTEDERO DE NAVARRO COMO GENERADOR DE RIESGOS PARA LA SALUD PÚBLICA.	31
1969 - El antiguo vertedero de Navarra entró en operación	34
1995 - Iniciaron los intentos de clausura	34
Principales sucesos ocurridos en la operación del AVN.....	36
2008 – Clausura del antiguo vertedero de Navarra.....	37
Acuerdos institucionales para la mitigación de impactos ambientales durante la clausura y pos clausura del AVN.....	40
Procesos de poblamiento urbano y rural	43
2018 – Asentamientos urbanos y rurales frente al establecimiento del área de influencia del antiguo vertedero de Navarra.....	43
EXPOSICIÓN.....	48
Características que configuran la exposición desde la perspectiva urbano-rural.....	48
La gestión municipal como generador de exposición	56
Escenarios de exposición diferencial generados en los procesos de expansión urbana desde la perspectiva urbano – rural.....	59
Resumen sintético categoría exposición	62
SUCEPTIBILIDAD	64
Factores biológicos	64
Factores conductuales	69
Factores psicosociales	71
Resumen sintético categoría susceptibilidad.....	77

PREPARACIÓN Y CAPACIDAD DE RESPUESTA	78
Liderazgo y participación.....	81
Habilidades y recursos	82
Redes organizacionales y sentido de comunidad	84
Comprensión de su historia como comunidad	86
Poder de la comunidad y valores comunitarios.....	87
Reflexión crítica.....	88
Experiencias de Organización comunitaria en torno a conflictos ambientales derivados de rellenos sanitarios y vertederos.....	89
Resumen sintético categoría preparación y capacidad de respuesta	90
LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO COMO DETERMINANTE EN LA CONFIGURACIÓN DE LA VSA	91
El riesgo en salud ambiental derivado del AVN desde las diferentes perspectivas	91
Acciones propuestas para la mitigación del riesgo	94
EL CONCEPTO DE EVIDENCIA CIENTÍFICA EN TORNO A LA GESTIÓN DEL RIESGO EN SALUD EN EL CASO DEL AVN	97
DISCUSIÓN	101
CONCLUSIONES	105
RECOMENDACIONES	107
ANEXOS	109
BIBLIOGRAFÍA	154

TABLAS

Tabla 1. Dimensiones de la capacidad comunitaria relevantes para la acción de salud ambiental	22
Tabla 2. Ficha de registro para el corpus documental	24
Tabla 3. Operacionalización de los objetivos	26
Tabla 4. Población de Cali y su producción de residuos sólidos (1951-2003)	31

FIGURAS

Figura 1. Ubicación del AVN y su área de influencia	17
Figura 2. Crecimiento urbano de Cali en el periodo comprendido entre 1940 -1970	32
Figura 3. Derrumbe ocurrido sobre el canal CVC Sur en el 2001	37

ANEXOS

Anexo 1. Formato de consentimiento informado	109
Anexo 2. Entrevista semi estructurada habitantes del Corregimiento de Navarro.....	110
Anexo 3. Entrevista semi estructurada actores institucionales.....	111
Anexo 4. Guía de aplicación consulta a expertos	112
Anexo 5. Consulta a expertos salud	113
Anexo 6. Consulta a expertos medio ambiente	114
Anexo 7. Consulta a expertos gestión territorial	114
Anexo 8. Consulta a expertos organización comunitaria	115
Anexo 9. POT para cada periodo electoral y los planes de desarrollo urbano en el área circundante al AVN.	117
Anexo 10. Contradicciones en el POT frente al en el uso de suelo circundante al AVN.....	118
Anexo 11. Áreas para localización de vivienda de interés social y prioritario en el oriente de Cali.	119
Anexo 12. Área urbana circundante al AVN para el año	120
Anexo 13. Área de aislamiento propuesta por el panel de expertos.	121
Anexo 14. Índices de infancia, juventud y vejez en las comunas y Corregimientos.....	122
Anexo 15. Tasa de fecundidad en mujeres entre 15 y 49 años.....	122
Anexo 16. Tasa de fecundidad para mujeres de 10 a 14 años	123
Anexo 17. Porcentaje de afiliados según el régimen en cada comuna	123
Anexo 18. tasa de desnutrición aguda por cada 100 mil niños menores de 5 años en Cali, según comunas en 2019.	124
Anexo 19. Caracterización Geografía	125
Anexo 20. Indicadores de estructura poblacional	128
Anexo 21. Auto reconocimiento de los habitantes ubicados en el área de influencia del AVN	131
Anexo 22. Principales problemáticas en la gestión de los recursos naturales de cada sector.	134
Anexo 23. Sectores expuestos a riesgo por inundación del río Cauca.....	136
Anexo 24. Sectores con riesgo por fenómenos colaterales por sismos	137
Anexo 25. Indicadores poblacionales por comuna	138
Anexo 26. Principales causas de mortalidad por comuna.....	139
Anexo 27. Causas de mortalidad en la zona rural de Cali	140
Anexo 28. Nivel educativo de las comunidades ubicadas en el área de influencia del AVN	141
Anexo 29. porcentaje de habitantes según la actividad que ha desarrollado en el transcurso de la semana anterior al registro censal.	144
Anexo 30. Recursos urbanos en educación, atención en salud y servicios públicos de cada sector	146
Anexo 31. Instituciones de educación superior en el sur oriente de Cali	147
Anexo 32. Ubicación de equipamiento para educación.....	148
Anexo 33. Hospitales, centros y puestos de salud ubicados en el sur oriente de Cali	149
Anexo 34. Malla vial disponible en el sur oriente de Cali	150
Anexo 35. Cobertura espacial del sistema integrado de transporte masivo MIO.....	151
Anexo 36. Criterios de inclusión de cada Participante.....	152

GLOSARIO

AVN: Antiguo Vertedero de Navarro

CVC: Corporación Regional del Valle del Cauca

CIOMS: Consejo de Organizaciones Internacionales de las Ciencias Médicas

DAGMA: Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente

DNP: Departamento Nacional de Planeación de Cali

EMMSIRVA: Empresa del Servicio Público de Aseo de Cali E.S.P

EPA: Agencia de Protección Ambiental de EEUU

ESE: Empresas Sociales del Estado

PEGIR: Plan de Gestión Integral de Residuos

POT: Plan de Ordenamiento Territorial

RSU: Residuos Sólidos Urbanos

RIPS: Registro de Individual de la Prestación de Servicios de Salud

SSP: Secretaría de Salud Pública de Cali

UAES: Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos

VSA: Vulnerabilidad en Salud Ambiental

1. RESUMEN

Introducción: En el Corregimiento de Navarro en el año 1966 se creó el vertedero de Navarro (AVN) constituyéndose como el sitio de disposición final del municipio de Cali, Yumbo, Jamundí y Candelaria. Su génesis no contempló las condiciones técnicas necesarias para prevenir la contaminación ambiental que se deriva de la disposición no controlada de residuos sólidos; generación de lixiviados, emisión de gases tóxicos y contaminación de los cuerpos de agua subterráneos. Adicionalmente a lo anterior, las comunidades que habitan el Corregimiento han estado expuestas a la contaminación derivada del vertedero y han sido objeto de una deficiente inversión y gestión municipal. Numerosos estudios han reportado evidencia sobre la asociación entre esta exposición y la presencia de enfermedades como cáncer (1) (2) (3), afecciones del sistema respiratorio (4) (5) (6) y acumulación de metales pesados (7) (8) (9). El AVN ha sido clausurado hace 10 años y representa un foco de tensión política por su ubicación en la zona de ampliación urbana de la ciudad, generando una discusión respecto a la ubicación de viviendas de interés social en su área de influencia, la cual aún no se ha concluido.

Objetivo general: Comprender la vulnerabilidad en salud ambiental presente en las comunidades expuestas al antiguo vertedero de Navarro durante en el periodo 2008 al 2018 desde la perspectiva de los actores sociales involucrados.

Metodología: Bajo la aproximación teórica de la vulnerabilidad en salud ambiental, se llevó a cabo un estudio de caso, empleando datos cualitativos. El caso representa el antiguo vertedero de Navarro como generador de riesgos en salud ambiental y la configuración de la vulnerabilidad desde la perspectiva de las comunidades expuestas. En este estudio se recolectó evidencia de carácter institucional, municipal y periodística. Además, participaron residentes del Corregimiento de Navarro y expertos en el tema quienes construyeron la valoración participativa de la vulnerabilidad en salud ambiental. Se emplearon como técnicas de recolección de información la revisión documental y las entrevistas semiestructuradas. Los resultados de estas técnicas se analizaron a través de categorías temáticas y la triangulación de datos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Los residuos sólidos tienen su origen en actividades de la vida diaria y en los procesos productivos de los seres humanos asentados en centros poblacionales urbanos y en sectores rurales. Según los investigadores del Banco Mundial, Hoornweg y Bhada-Tata (10) para el año 2025 se espera que la generación de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) tienda a duplicarse debido a que la producción per cápita pasará de 1,2 a 1,42 Kg/habitante en los próximos 15 años; es así como la producción actual de 1.300 millones Tn/año será de 2.200 millones para el año 2025 (11).

El panorama en Colombia respecto a la producción de RSU también es creciente, para el año 2016 se registró la disposición final de 11.300.794 Toneladas. Se encuentra que el 55% de las toneladas de residuos dispuestas en Colombia se concentran en 3 departamentos y el distrito capital; Bogotá, D.C. (2,175,203 ton/año, 19.25%), Antioquia (1,951,607 ton/año, 17.27%), Valle del Cauca (1,274,047 ton/año, 11.27%) y Atlántico (812,698 ton/año, 7.19%) (12).

El Vertedero de Navarro localizado en el Corregimiento de Navarro, muy cerca de la ciudad de Cali y del río Cauca fue el depósito final de las basuras de la ciudad durante más de cuarenta años, que hoy en día deja graves consecuencias al medio ambiente y a la sociedad en general. El área final del vertedero es de unas 200 hectáreas en las que se encuentran depositadas más de quince millones de toneladas de desperdicios sin las medidas necesarias y eficientes de control ambiental (13). Se estima que para el año 2005 diariamente se vertían 1.700 toneladas de residuos sólidos, entre los cuales se encontraban la basura, doméstica, comercial, institucional, industrial no peligrosa, restos de podas y residuos hospitalarios.

La descomposición de residuos sólidos que se lleva a cabo en los vertederos o rellenos sanitarios produce como consecuencia la liberación de diversos contaminantes al medio ambiente, la exposición a estos sitios se asocia con la presencia de diferentes enfermedades en las comunidades cercanas; un mayor riesgo de padecer diferentes tipos de cáncer (14) (2) (15)(16). Afecciones respiratorias en población adulta e infantil (6) (4), bioacumulación de metales pesados y malformaciones (17) (7) (18) (19) (8) (20) (21), así como la proliferación de vectores de transmisión de virus zoonóticos (22). En la ciudad de Cali los impactos en la salud de la comunidad

cercana al basurero de Navarro han sido documentados, asociándose con un mayor riesgo potencial en salud por las emisiones de BTX provenientes del basurero (23), efectos en la salud respiratoria de niños entre 1 a 5 años (24) y adultos mayores (25). Además, se reporta un aumento en los defectos congénitos en comunidades vulnerables que habitan la zona de influencia de la contaminación (26) y un predominante impacto en la percepción de la salud y el ambiente físico y social (27).

El riesgo y las amenazas emitidas por la contaminación ambiental son abordados desde los procesos técnicos de control. De este modo, las ciencias, sin negar la importancia del componente natural como activador del desastre, introducen la variable social e integral al ser humano en su ecuación, a través de uno de sus componentes principales: la vulnerabilidad (28).

Dado que los factores que inciden en la vulnerabilidad son internos y también externos (determinados por las condiciones del ambiente), es posible hacer referencia a condiciones de vulnerabilidad desde la construcción de su entorno. Dichas características comprenden un conjunto de factores (sanitarios, educativos, habitacionales, económicos, sociales, entre otros), cuyo grado de debilidad define distintos niveles de vulnerabilidad socioambiental frente a un fenómeno estudiado (29).

En consecuencia, cobra valor el análisis de las dinámicas sociales que se tejen en torno a la disposición de residuos sólidos y las condiciones que ostentan los grupos sociales para hacer frente a las amenazas emitidas por la contaminación ambiental. La presente investigación pretende responder en este sentido a la pregunta de investigación:

¿Cómo se configuró la vulnerabilidad en salud ambiental en las comunidades expuestas al AVN durante los últimos 10 años desde la perspectiva de los actores sociales involucrados?

3. ESTADO DEL ARTE

Las dinámicas entre el establecimiento de rellenos sanitarios o vertederos y los impactos en las comunidades han sido abordadas desde la salud pública en función del enfoque de análisis de riesgos. Dado que el proceso de descomposición de residuos sólidos municipales presenta una serie de cambios físicos, químicos y biológicos que incluyen entre otros: la difusión de gases y líquidos dentro y fuera del relleno sanitario con posibles migraciones hacia el subsuelo, la absorción de compuestos orgánicos volátiles, la deshalogenación y descomposición de compuestos orgánicos y las reacciones de óxido-reducción que afectan la disolución de metales y sales metálicas (30). En este sentido, el relleno sanitario o vertedero se presenta como una fuente difusa de contaminación que a través de las diferentes vías y rutas podría afectar la salud humana.

Una de las patologías principalmente asociadas con la exposición a rellenos sanitarios son las enfermedades respiratorias, derivadas de la exposición a compuestos atmosféricos como el tolueno, el etilbenceno. Estudios desarrollados en Italia indican que el riesgo cancerígeno acumulativo en el área de impacto es de hasta - 1.5 km para el escenario de caso normal, e incluso casi 4 km para el peor de los casos (31). Las emisiones derivadas de vertederos también fueron evaluadas por Davoli et al (2010) (16) quienes realizaron un estudio integrado de evaluación de riesgos en un área dentro de los 5 km de un vertedero que acepta desechos no peligrosos, evidenciando que la operación de rellenos sanitarios o vertederos genera los contaminantes orgánicos persistentes (COP) incluyen dioxinas, furanos, bifenilos policlorados (PCB) y plaguicidas clorados, como el diclorodifeniltricloroetano (DDT). Estas sustancias son muy persistentes tanto en el medio ambiente y tienen efectos adversos para la salud en especial en el sistema respiratorio, afectando mayoritariamente la población vulnerable como son los niños y adultos mayores (16).

Los impactos en la salud respiratoria también fueron documentados a través del aumento en los reportes del servicio de salud, Kouznetsova et al (2007) (6) reporta la tasa de hospitalización por asma y enfermedades infecciosas respiratorias en los niños en función de la cercanía con un relleno sanitario delimitando la población objeto de estudio a través de su código postal, cuando éstos se determinaban cerca de una zona de desechos aumentó significativamente la frecuencia de

hospitalización para el asma y la enfermedad respiratoria infecciosa. Esta evidencia respalda la hipótesis de que vivir cerca de un sitio de desechos peligrosos aumenta riesgo de enfermedad respiratoria en niños.

Las enfermedades perinatales y malformaciones también se encuentran vinculadas con la exposición a rellenos sanitarios o vertederos, Kuehn (2007) (32) indica que; en comparación con vivir a 45 millas de un sitio de disposición final, vivir a 5 millas se asoció con un mayor riesgo de cualquiera malformación en la descendencia. Las estimaciones de riesgo variaron en residencia maternal urbana vs. rural y por tipo de malformación específica. Los sitios de desechos peligrosos a menudo se ubican dentro de áreas pobladas.

La población infantil se encuentra en mayor riesgo de padecer un desarrollo incompleto, Sarigiannis (2017) (33) presenta un tipo de análisis que relaciona la exposición y el crecimiento infantil a través del concepto del exposoma, indicando que la estimación de la exposición de múltiples rutas y multicanales se puede realizar estableciendo una base para la evaluación de riesgos de salud. Concluye que la proximidad a los vertederos resulta en menores puntajes del neurodesarrollo en niños relacionados con la exposición a metales pesados.

Ocampo (2008) (34) reportó un análisis del impacto de un depósito municipal de residuos sólidos en el crecimiento de los niños entre 0 y 3 años de edad, encontrando que los niños expuestos tuvieron en promedio 0.16 desviaciones estándar (DE) menos en el PT (peso -talla) al compararlo con el grupo control (intervalo de confianza 95% [IC]: -0.34, 0.01). Entre los que habían habitado >50% de sus vidas en el área de estudio, se observó un menor valor de TE (-0.12) asociado con la exposición. Los datos también sugirieron un mayor efecto de la exposición en el PT entre los niños que presentaron síntomas respiratorios durante el seguimiento en comparación con los niños que permanecieron asintomáticos ($p=0.08$). La exposición al depósito de residuos sólidos se asoció con un menor valor en los índices de crecimiento pondo-estatural.

A nivel local las dinámicas establecidas entre las comunidades asentadas en la zona de influencia del basurero de Navarro y los impactos ambientales han sido abordados desde la evidencia de impactos en la salud y la percepción de riesgos. El estudio reportado por Pachajoa (26) presenta

como hipótesis la asociación de la ocurrencia del aumento en la prevalencia de defectos congénitos diagnosticados en un hospital de tercer nivel (Hospital Universitario del Valle) entre el 2004 al 2008 con la exposición al relleno sanitario de Navarro (botadero municipal de residuos domésticos que operó en Cali entre 1967 y 2008). Las prevalencias de defectos congénitos relacionados con factores ambientales como hidrocefalia, defectos por reducción de extremidades, pie equino varo, hidronefrosis, gastrosquisis, ciclopía y sirenomelia presentaron prevalencias más altas en comparación con lo reportado en la literatura.

También se ha documentado el impacto auto-percibido en la salud y en el ambiente físico y social entre la población residente aledaña al basurero de Navarro, se empleó un análisis cualitativo entre febrero-noviembre de 2006, para explorar las vivencias de los residentes de las zonas aledañas al vertedero de basuras de Navarro. Participaron 16 personas con posición de liderazgo en sus comunidades. Se llevaron a cabo 7 entrevistas individuales semi-estructuradas y un grupo focal con 9 participantes. Se realizó un análisis temático, con el apoyo de redes temáticas, como resultado no sólo se auto-perciben los efectos del vertedero de basuras de Navarro en la salud física; sino, además, que debido al estigma de lugar se afecta el ambiente físico y social de la población que vive en la zona aledaña al vertedero. Es de especial importancia la evidencia de que el riesgo percibido a causa de la cercanía con el vertedero desaparecerá en cuanto éste cierre sus operaciones (27).

Además, se reportan estudios donde se evidencian los efectos del botadero del AVN, en el desarrollo de síntomas respiratorios en niños entre 1 y 5 años de edad y en los costos familiares relacionados con la atención de estos síntomas. En este estudio se encontró que la exposición al botadero se asoció a una probabilidad más alta de desarrollar síntomas respiratorios (24).

Respecto a la población adulta, se llevó a cabo un estudio de cohortes que incluyó un grupo de 313 adultos mayores de 50 años expuestos al Botadero de Navarro y otro de 359 no expuestos, seguidos durante seis meses, para comparar la incidencia mensual de síntomas respiratorios y alteraciones en el flujo espiratorio pico. Posteriormente a la estratificación, la exposición al Botadero de Navarro se asoció con la presencia de uno o más síntomas respiratorios (35).

Los aportes desde la salud pública que documentan la exposición de las comunidades a los sitios de disposición final de residuos sólidos concuerdan con lo descrito por Araujo (2015) (36) *“Desde la salud pública el enfoque positivista de la mayoría de los análisis en la salud, deja fuera el concepto de vulnerabilidad, ya que se dedica más al análisis de la probabilidad de ocurrencia que al de las inequidades y de las desigualdades sociales”*. Pese a que la noción y perspectiva desde la epidemiología no coinciden con el concepto de positivismo lógico como lo indica Araujo, es importante resalta que si marca un precedente respecto a los enfoques reduccionistas que imperan en los tipos de estudio desarrollados desde la salud pública frente al concepto de vulnerabilidad.

Desde esta perspectiva, los estudios de vulnerabilidad en salud ostentan una diversa gama de fenómenos que intervienen en el bienestar biopsicosocial de los individuos en relación con sus diferentes periodos del ciclo vital, sus condiciones de vida y capacidad de resiliencia y acceso a servicios.

Uno de los estudios que emplea el enfoque de vulnerabilidad en el análisis de la gestión de residuos sólidos y su relación con las comunidades ha sido descrito por Durant y Metzger (37), quienes analizaron la gestión de residuos en Lima/Callao desde el enfoque de la vulnerabilidad lo que permitió evidenciar las lógicas espaciales de transferencia de residuos, y por ende de transferencia de vulnerabilidad, entre territorios y entre población. Estas transferencias de vulnerabilidad son indicadores de desigualdades ecológicas. El reciclaje permite reducir la vulnerabilidad global de la aglomeración relacionada con los residuos, porque los valoriza y disminuye los impactos sobre el ambiente urbano. Estas transferencias de vulnerabilidad refuerzan las desigualdades socio ambientales, pero permiten al mismo tiempo la reducción de la vulnerabilidad del sistema urbano.

Sin embargo, esta disminución de vulnerabilidad a escala global se hace a través de la concentración de la vulnerabilidad a escala local. Es así como la población urbana, que produce basura y tiene acceso a un servicio de recolección eficaz transfiere la vulnerabilidad que genera hacia los barrios y las poblaciones más pobres. Estas transferencias de vulnerabilidad refuerzan las desigualdades socio ambientales, pero permiten al mismo tiempo la reducción de la vulnerabilidad del sistema urbano. Las políticas públicas, al focalizarse sobre la limpieza de los espacios públicos, han prestado menor atención a la fase de tratamiento y de eliminación de los

residuos recolectados, favoreciendo así la transferencia de vulnerabilidad hacia los barrios y las poblaciones más desfavorecidos.

4. MARCO TEÓRICO

Vulnerabilidad es, en primer lugar, un concepto con múltiples significados, aplicables a ámbitos muy diversos: desde la posibilidad de un humano de ser herido hasta la posible intromisión en un sistema informático. Pese a que es empleado para representar la posibilidad de daño en los diversos campos de aplicación las perspectivas teóricas refieren diferentes dimensiones de análisis. (38). La perspectiva social describe diversos abordajes del concepto en un sentido, asume que la vulnerabilidad es un atributo de individuos, hogares o comunidades, que están vinculados a procesos estructurales que configuran situaciones de fragilidad, precariedad, indefensión o incertidumbre. Se trata de condiciones dinámicas que afectan las posibilidades de integración, movilidad social ascendente o desarrollo. Las mismas están correlacionadas con procesos de exclusión social, que se traducen en trayectorias sociales irregulares y fluctuantes. En otro sentido, otra interpretación se concentra en el efecto conjunto de factores de riesgo que aquejan a diversas unidades sociales. Desplaza su atención de los atributos hacia el plano de la distribución de riesgos, que son consecuencia de procesos colectivos de toma de decisión y que se confrontan con las concepciones vigentes sobre la seguridad (39).

En los estudios en salud poblacional, el propio concepto de vulnerabilidad remite a la exposición continua al riesgo, partiendo de ese punto de vista el concepto de riesgo constituye un fundamento metodológico esencial de las ciencias de la salud. Si bien el riesgo indica la probabilidad de ocurrencia, la vulnerabilidad es un indicador de inequidad y de desigualdad social. Esto representa el motivo por el cual las ciencias de la salud, utilizando el concepto de riesgo como fundamento de su arsenal teórico-metodológico, no utiliza suficientemente el concepto de vulnerabilidad, pues se dedica más al análisis de la probabilidad de ocurrencia que al de las inequidades y de las desigualdades sociales (36).

Consecuentemente, la presente investigación se direcciona hacia el abordaje de las dinámicas de las comunidades en torno a su contexto entendido como ambiente, donde sus capacidades y

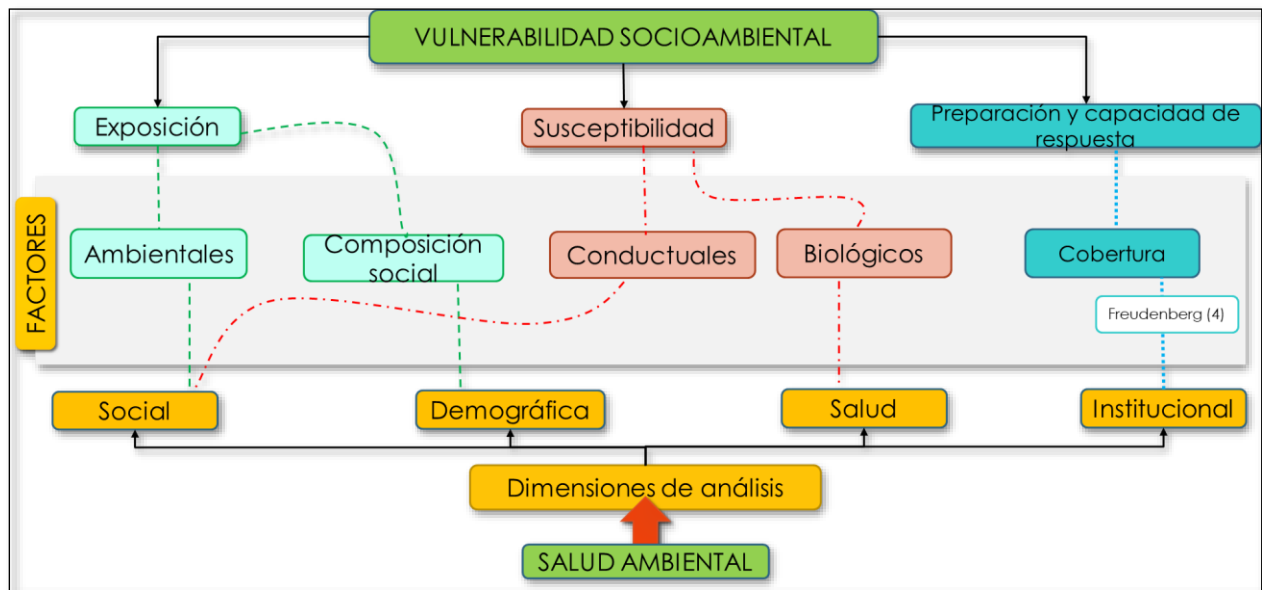
condiciones de bienestar son comprendidas desde el concepto de vulnerabilidad socioambiental. En este caso, la vulnerabilidad es conceptualizada como una coexistencia o superposición espacial entre grupos poblacionales pobres, discriminados y con alta privación (vulnerabilidad social), que viven o circulan en áreas de riesgo o de degradación ambiental (vulnerabilidad ambiental). Normalmente, el concepto de vulnerabilidad social en el campo ambiental o de los desastres está asociado a, y designa la mayor susceptibilidad de determinados grupos de población para prever, enfrentar o sufrir las consecuencias derivadas de algún tipo particular de peligro ambiental (40). Además, se comprende la distribución social de los riesgos desde el enfoque descrito por Beck (41) quien refiere que el riesgo en la sociedad se ha modificado pasando de la localización de los riesgos en función de la posición socioeconómica, en la cual sólo los desprovistos se enfrentaban a condiciones de exposición, a la actual “sociedad del riesgo” resurgiendo nuevos contaminantes producto del desarrollo científico anidado en el capitalismo los cuales tienen sus propios patrones de distribución que no obedecen siempre a la estratificación social y no son observables a simple vista.

La relación entre la exposición a contaminantes y las poblaciones se encuentra caracterizada en las dimensiones de la salud ambiental, pues ésta comprende aquellos aspectos de la salud humana que son determinados por factores químicos, físicos, biológicos, sociales y psicosociales presentes en el entorno. También abarca la evaluación, prevención y mitigación de los factores ambientales que pueden afectar la salud de las generaciones presentes y futuras. Presentando un importante abordaje que permite a través del análisis de sus componentes identificar los factores que influyen la vulnerabilidad frente a la exposición ambiental (42). De modo que el concepto de vulnerabilidad remite a la identificación de las condiciones de vida de una población, caracterizar las poblaciones que afrontan la amenaza en términos de la susceptibilidad física, económica, política o social (43).

Comprender la interacción que existe entre aspectos sociales y contaminantes ambientales y por qué algunos individuos, grupos o comunidades son más vulnerables que otros a los efectos de salud de las sustancias tóxicas permiten identificar los componentes de la vulnerabilidad; la exposición y la susceptibilidad (42). La exposición y la susceptibilidad se relacionan con los factores ambientales, conductuales, demográficos y psicosociales en los cuales suceden las dinámicas de las poblaciones. Además de esto, también se identifica en este marco de estudio la

preparación para hacer frente a factores de amenaza así como la capacidad de respuesta entendida como la capacidad instalada en un población en términos de su desarrollo demográfico, urbanístico y social que permiten hacer frente a la amenaza (42). La figura 1 describe las relaciones entre las dimensiones de análisis y los factores que componen la vulnerabilidad a la contaminación ambiental.

Figura 1. Relación entre las dimensiones de análisis y los factores que componen la vulnerabilidad a la contaminación ambiental.



Fuente: Adaptado de Comisión para la Cooperación Ambiental, Documento marco: Caracterización de la vulnerabilidad a la contaminación ambiental en América del Norte(42).

5. OBJETIVOS

Objetivo general:

Comprender la vulnerabilidad en salud ambiental presente en las comunidades expuestas al antiguo vertedero de Navarro durante en el periodo 2008 al 2018 desde la perspectiva de los actores sociales involucrados.

Objetivos específicos:

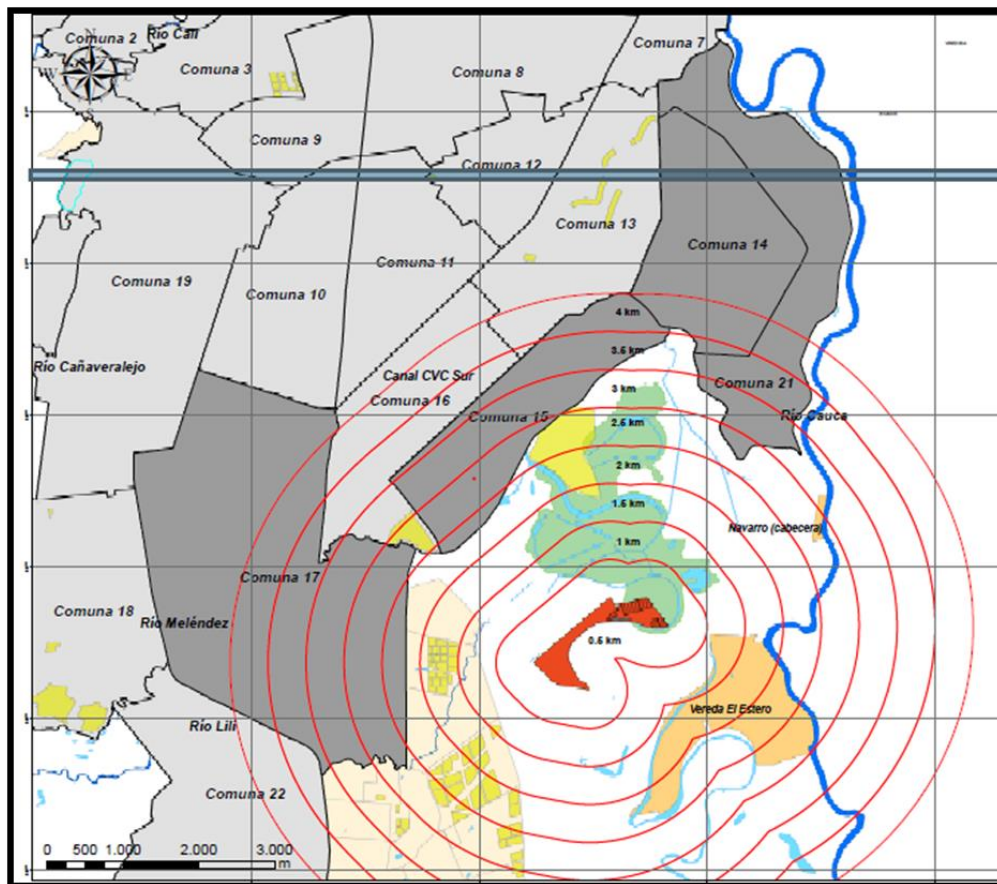
1. Describir el contexto sociodemográfico del antiguo vertedero de Navarro como generador de riesgos para la salud pública en el periodo comprendido entre 2008 al 2018.
2. Caracterizar los factores que inciden en la configuración de la vulnerabilidad en salud ambiental generada por el antiguo vertedero de Navarro en las comunas ubicadas en su área de influencia.
3. Construir una evaluación participativa de la vulnerabilidad en salud ambiental percibida por la población residente del Corregimiento de Navarro en contraste con la perspectiva de expertos en el tema.

6. METODOLOGÍA

Área de estudio:

El antiguo vertedero de Navarro se ubica en los límites urbanos de la ciudad de Cali, junto al canal CVC sur que desemboca en el río Cauca y recoge las aguas de los ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo. Tiene un área aproximada de 42 hectáreas, pertenece a la zona rural del Corregimiento de Navarro el cual limita al norte y al occidente con el área urbana de Cali, al oriente con el municipio de candelaria y al sur con el Corregimiento del Hormiguero, además hacia el suroccidente limita con la zona de expansión de Cali (23). La figura muestra la ubicación del AVN y su radio de influencia ambiental.

Figura 1. Ubicación del AVN y su área de influencia



Fuente: CVC- Universidad del Valle (44)

Tipo de estudio: Cualitativo con alcance Descriptivo – interpretativo.

Es una investigación de tipo descriptivo – interpretativo en la cual se describieron propiedades, características y rasgos importantes del fenómeno que se analizó de una manera detallada con el fin de comprender como ocurrió el fenómeno y bajo qué circunstancias se manifiesta.

Método: estudio de caso.

Desde este marco de análisis, el estudio de caso se delimitó como: El análisis de las dinámicas establecidas en el antiguo vertedero de Navarro que lo conforma como generador de riesgos en salud ambiental. Lo anterior como marco de referencia para comprender la configuración de la vulnerabilidad en salud ambiental captada desde la perspectiva de algunos actores sociales relevantes en el contexto del Corregimiento de Navarro.

En este sentido, se exploró la perspectiva de la comunidad en términos de sus percepciones de riesgos y su capacidad de organización colectiva frente a el impacto ambiental del AVN. En contraste, también se comprendió la vulnerabilidad desde la perspectiva de la comunidad académica que ha desarrollado estudios inherentes a los impactos derivados del AVN desde diversas disciplinas científicas. La temporalidad del análisis se centró en un periodo comprendido entre los años 2008 al 2018, el objetivo de análisis enfatiza en los hitos relevantes en salud pública.

7. DESARROLLO METODOLÓGICO

A fin de facilitar la comprensión de la metodología, ésta se presenta a continuación por cada objetivo específico.

1. Descripción del contexto sociodemográfico que configuró el antiguo vertedero de Navarro como generador de riesgos para la salud pública.

Se comprendió el contexto sociodemográfico como las dinámicas poblacionales asociadas con el AVN que surgieron en los asentamientos urbanos y rurales ubicados en su área de influencia, detallando el proceso de poblamiento y organización de las comunidades frente al impacto ambiental que representa el AVN.

- **Configuración sociodemográfica del antiguo vertedero de Navarro:**

En el análisis de contexto sociodemográfico inició con un acercamiento a las causas sociales e históricas que promovieron el establecimiento no controlado del AVN. Así como los principales sucesos ocurridos durante su operación, además, se vincularon las dinámicas poblacionales asociadas con el AVN que surgieron en los asentamientos urbanos y rurales ubicados en su área de influencia, detallando el proceso de poblamiento y organización de las comunidades frente al impacto ambiental que representa el AVN.

Periodización:

El análisis de contexto sociodemográfico implicó una periodización que relaciona los momentos coyunturales del objeto de estudio. Así, se clasificaron acciones y eventos en fases, según sus implicaciones coyunturales para los distintos actores sociales. La periodización, respondió a un enfoque estratégico relacional que se enfoca en los distintos actores, identidades, intereses, interacciones estratégicas y horizontes de acción (45).

La temporalidad del estudio refiere al momento coyuntural en el cual el AVN fue clausurado (2018) haciendo énfasis en los acuerdos institucionales y municipales establecidos para lograr dicho suceso. Remite al año 2018 encontrando a su paso, momentos que representan puntos de inflexión en su operación y que configuran el AVN en un posible generador de riesgo para la salud pública. En este sentido, se identificaron los siguientes hitos con base en los cuales se centró el análisis:

- **Estabilización y Posclausura inicial 2008**

El cierre de un vertedero de residuos sólidos representa el inicio de la operación de técnicas de mitigación y control de la contaminación. Se identificaron los acuerdos institucionales para garantizar la operación y mantenimiento. Según la Agencia de Protección Ambiental EPA se deben garantizar la capacidad de agencia para mantener las operaciones durante un periodo mínimo de 15 años, en los cuales se evidencia el control de la contaminación para dictaminar el uso pertinente del suelo.

- **Aislamiento e incertidumbre (2018)**

Tras 10 años posteriores a la clausura del AVN aún no es claro el panorama respecto al uso de suelo y la ubicación de vivienda de interés social en su área de influencia. El plan de ordenamiento territorial - POT mantiene directrices no muy claras sobre esta zona y delega los criterios en estudios técnicos que describan la evidencia de los riesgos. La única posibilidad de suelo urbano que el municipio ha contemplado como una salida ante la carencia de tierras para construir vivienda nueva ha sido Navarro. La discusión aún no se concluye y se mantiene como la principal alternativa para la generación de vivienda de interés social, generando discrepancias entre diferentes actores políticos, académicos y sociales.

2. Caracterización de los factores que inciden en la configuración de la vulnerabilidad en salud ambiental generada por el antiguo vertedero de Navarro.

El análisis de los factores se centró en la identificación y caracterización de variables que representan las dimensiones de la construcción real del fenómeno a estudiar. En este caso, el análisis se sustentó en el marco conceptual de la vulnerabilidad socioambiental, donde la vulnerabilidad es conceptualizada como una coexistencia o superposición espacial entre grupos poblacionales con diferentes niveles de privación (vulnerabilidad social), que viven o circulan en áreas de riesgo o de degradación ambiental (vulnerabilidad ambiental).

Una vez definido el marco conceptual, se realizó una búsqueda de los indicadores y registros documentales que permitieron la caracterización de las poblaciones a través del abordaje de cinco categorías de análisis las cuales configuran los niveles de VSA presentes en las comunidades:

- **Social:** Refiere al conjunto de los factores vinculados a las interrelaciones entre las personas y su entorno, el contexto geográfico, histórico y su población.
- **Ambiental:** Para abordar los aspectos relacionados con el medio ambiente se caracterizaron los espacios y recursos naturales. Así como los factores ambientales en términos de la disposición inadecuada de los residuos sólidos, la contaminación atmosférica por fuentes fijas, el recurso hídrico superficial y subterráneo, los riesgos ambientales, los impactos comunitarios en términos de ruido, olores, etc.
- **Demográfica:** Se abordaron datos que caracterizan la estructura y dinámica de las poblaciones empleando procesos de análisis para determinar variables como la distribución espacial de la población, estructura de la población, poblamiento, migración, fecundidad, composición de los hogares entre otros.
- **Salud:** Se recopilaron datos que caracterizan el comportamiento de las patologías y el estado de salud en la población. El cual se describe a través del perfil epidemiológico.

- **Física:** Hace referencia a la capacidad instalada en las comunidades en forma de recursos urbanos, se recopiló información sobre los espacios de recreación, zonas verdes, centros de salud, educación, cobertura de servicios públicos, malla vial y accesibilidad.

3. Evaluación participativa de la vulnerabilidad en salud ambiental de la población expuesta al antiguo vertedero de Navarro

A través de los aportes recopilados desde la percepción de diversos actores sociales; habitantes de la comunidad, funcionarios institucionales y expertos en diversas disciplinas, empleando entrevistas semiestructuradas, se construyó la valoración participativa de la VSA.

Las percepciones de la comunidad del Corregimiento de Navarro respecto a su vulnerabilidad en salud ambiental en relación con la exposición al AVN, fueron indagadas vinculando su percepción del riesgo de presentar afecciones en salud. Además, se indagó sobre su organización comunitaria frente a este riesgo, para esto se empleó el modelo descrito por Freudenberg con el cual se estructuró la valoración comunitaria de la vulnerabilidad en salud ambiental.

Este modelo aborda los determinantes de la capacidad comunitaria para promover la salud ambiental. Resulta muy útil para identificar determinantes y condiciones que limitan o favorecen las capacidades comunitarias para actuar en el área de salud ambiental. Además, se sugieren y definen algunas dimensiones de lo que se denomina la capacidad comunitaria en el área de la salud ambiental. La tabla 1 describe las dimensiones que componen el marco teórico de capacidad comunitaria para la acción en salud ambiental.

Tabla 1. Dimensiones de la capacidad comunitaria relevantes para la acción de salud ambiental

Dimensión	Definición
Liderazgo	Presencia de líderes experimentados y capacitados dispuestos a abordar cuestiones ambientales y problemas de salud.
Participación	Grado en el que una amplia sección de ciudadanos participa activamente en abordar las preocupaciones de salud ambiental.
Habilidades	Nivel de búsqueda organizativa, científica, política y de información relevante habilidades entre rango de participantes.
Recursos	Recursos financieros, humanos y sociales disponibles para abordar los problemas ambientales y preocupaciones de salud.

Redes organizacionales	Vínculos horizontales y verticales entre los participantes y sus organizaciones y otros grupos locales, regionales y nacionales relevantes.
Sentido de comunidad	Grado en que los participantes han compartido la identidad relacionada con la comunidad como un entorno físico y social y la voluntad de actuar basado en esa identidad.
Comprensión de su historia como comunidad	Conocimiento de los esfuerzos anteriores de la comunidad para abordar problemas relacionados.
Poder de la comunidad	Capacidad de actuar para hacer o resistir ante un cambio ambiental que le afecta a la comunidad.
Valores comunitarios	Normas y estándares compartidos relacionados con el medio ambiente, la justicia social y democracia.
Reflexión crítica	Capacidad para analizar éxitos y fracasos, para reflexionar sobre la experiencia y evaluar los argumentos y motivaciones de otros grupos de interés.

Fuente: Tomado de Freudenberg (46)

La percepción de los expertos fue recopilada a través de entrevistas semi estructuradas, se establecieron cuatro grupos de expertos de acuerdo con las áreas disciplinares desde las cuales se abordó la comprensión del estudio de caso: salud, gestión ambiental, gestión territorial, organización comunitaria. El anexo 4 contiene la guía de aplicación de la consulta a expertos, los anexos del 5 al 8 describen las preguntas planteadas en la entrevista.

El contraste entre la percepción comunitaria de la vulnerabilidad en salud ambiental frente a la opinión de expertos permitió construir una valoración holística del fenómeno de estudio, confrontando la evidencia existente con respecto a las vivencias de las comunidades.

8. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

El desarrollo de la investigación empleó dos técnicas de recolección de información pertinentes para cada objetivo; en el desarrollo de la descripción sociodemográfica del AVN se emplearon técnicas de revisión documental, también se empleó esta técnica para desarrollar la caracterización de los factores de la vulnerabilidad socio ambiental en las comunidades expuestas al AVN contenida en el objetivo dos. Se empleó la ficha descrita en la tabla 2 para registrar el corpus documental.

Tabla 2. Ficha de registro para el corpus documental

Año	Tipo de documento	Título	Autor	Referencia	Categoría	Fragmento de texto

Fuente: elaboración propia

Convocatoria de participación

El acercamiento inicial a los participantes de la comunidad se realizó por medio de la técnica de bola de nieve donde, luego de observar al primer sujeto, el investigador pedía nuevos contactos con rasgos similares que dieran información clave para responder a la pregunta de investigación. Como criterio de participación se estableció que debían ser habitantes del Corregimiento de Navarro que residieran en el sector hace más de 10 años y contaran con participación activa en redes de trabajo local.

Para la participación de la comunidad académica o el grupo de expertos se emplearon también entrevistas semi estructuradas, las cuales fueron diseñadas con preguntas generales y específicas para cada área disciplinar. Igualmente se empleó el muestreo por bola de nieve.

El término de experto es ambiguo, por ello definimos como tal a aquel cuya formación y experiencia previa le ha permitido alcanzar un dominio sobre un asunto que excede el nivel promedio de sus iguales, y que está en disposición de exponer sus opiniones sobre dicho asunto para que sean utilizadas como juicios conclusivos. Se le considera apto para emitir criterios certeros, por quien se los solicita (47). En este caso se catalogó como expertos a los individuos que ostentaban capacidad científica para el abordaje de la problemática del AVN desde diversas disciplinas o que a través de su desarrollo profesional en instituciones han sido actores clave en el desarrollo del AVN.

9. PLAN DE ANÁLISIS

El análisis de la información recolectada se realizó a través del análisis categorial, lo que implicó la triangulación de la información documental, entre las perspectivas de actores comunitarios y de los expertos. El análisis categorial representa la principal herramienta que permitió vincular todos los contenidos de los objetivos de estudio a través de la aplicación de la técnica de triangulación de datos. Este se basa en procedimientos de fragmentación y clasificación de la información de interés, la cual puede ser diversa: transcripciones de entrevistas, protocolos de observación, notas de campos, fotografías, publicidades televisivas, artículos de diarios y revistas, discursos políticos, etcétera (48).

Las categorías de análisis representan una abstracción de las características y atributos de los fenómenos, que contribuye a organizar la visión de la realidad. En el marco de esta investigación, la construcción de categorías de análisis se realizó a partir de la definición del planteamiento del problema, el marco teórico e información de contexto sobre el caso a estudiar. En general, las categorías principales presentes en la pregunta de investigación fueron el insumo para generar nuevas categorías, en un proceso que algunos autores (ver Bonilla y Rodríguez, 1997) llaman deductivo. Estas categorías orientaron la recolección y el análisis de la información. En la fase de análisis de información, fueron retomadas categorías que surgieron de la información recolectada, que también son llamadas categorías inductivas (por oposición a las deductivas que emergen del problema y de la teoría y se plantean antes de organizar y analizar la información) (49).

La tabla 3 describe las categorías de análisis planteadas para cada objetivo, así como la técnica de recolección de información y sus aportes a cada componente de la vulnerabilidad en salud ambiental.

Tabla 3. Operacionalización de los objetivos

Objetivo	Categorías primarias que componen la VSA			Sub categorías	Técnica	Instrumento
	Exposición	Susceptibilidad	Preparación y capacidad de respuesta			
Describir el contexto sociodemográfico del antiguo vertedero de Navarro como generador de riesgos para la salud pública en el periodo comprendido entre 2008 al 2018.	Comprensión de los procesos históricos y sociales que configuraron la generación de riesgos.			-Gestión municipal. -Procesos de poblamiento urbano y rural.	Revisión documental de información secundaria de fuentes institucionales, registros de periódicos, investigaciones, Leyes o normas.	Ficha de registro del corpus documental.
Caracterizar los factores que inciden en la configuración de la vulnerabilidad en salud ambiental generada por el antiguo vertedero de Navarro en las comunas ubicadas en su área de influencia.	Caracterización de los factores en las dimensiones social, geografía y ambiental que configuran la exposición desde la perspectiva urbana o rural			-Características que configuran la exposición desde la perspectiva urbano-rural. -Condiciones ambientales.	Revisión documental de información secundaria de instituciones municipales; secretaría de salud, bienestar social, Corporación regional del valle del Cauca (CVC).	Ficha de registro del corpus documental.
		Identificación de los factores biológicos, sicosociales y conductuales que modifican la probabilidad de enfermar ante la exposición.		-Características demográficas -Condiciones de salud		
			Identificación de las facultades con las que cuenta la comunidad, el acceso a servicios educativos, de salud, empleo y de más cualidades descritas en la dimensión física.	-Accesos a servicios y recursos.		

Construir una evaluación participativa de la vulnerabilidad en salud ambiental percibida por la población residente del Corregimiento de Navarro en contraste con la perspectiva de expertos en el tema	Identificación los factores que fomentan una exposición diferencial en las comunidades desde la perspectiva de los expertos	Grupos poblacionales objeto de seguimiento: Características biofísicas que determinan la probabilidad de enfermar.	Factores que limitan la capacidad de respuesta y preparación desde la perspectiva de las comunidades	Factores que configuran grados de Vulnerabilidad diferencial.	Recopilación de la perspectiva de diferentes actores empleando entrevistas	Formato de entrevista semiestructura para cada tipo de actor.
	Identificación de argumentos que limitan las acciones para prevenir exposición a riesgos.		Acciones realizadas para mitigar la exposición desde la percepción del riesgo.	La percepción del riesgo como determinante de la promoción de la salud ambiental.		
		Percepción de la comunidad frente a su capital social, acceso a procesos de toma de decisiones, educación e información frente al riesgo.	Identificar determinantes y condiciones que limitan o favorecen las capacidades comunitarias para actuar en el área de salud ambiental.	Dimensiones de la capacidad comunitaria relevantes para la acción de salud ambiental		

-

El análisis desarrollado, condujo a la agrupación de estas dimensiones en función de las categorías de análisis principales que dan cuenta de la vulnerabilidad en salud ambiental, de la siguiente manera:

- **Exposición:**

Hace referencia a la magnitud, duración, frecuencia o momento en el que ocurre el contacto con una sustancia nociva para la salud. Los medios de emisión y las rutas de exposición. Para esto se analizó la información recolectada en las dimensiones social, geográfica y ambiental para caracterizar los factores que configuran la exposición desde la perspectiva urbana o rural.

- **Susceptibilidad:**

En esta sección se abordaron los factores de tipo biológicos, psicosociales y conductuales que modifican la capacidad del individuo a enfrentar una exposición a contaminación ambiental. Se realizó un análisis de las categorías demográficas y las condiciones de salud para identificar las condiciones preexistentes en las poblaciones.

- **Preparación para hacer frente a la amenaza y capacidad de respuesta:**

La preparación indica los mecanismos y sistemas que el individuo o la comunidad despliega anticipándose a la condición de deterioro ante la amenaza de contaminación ambiental. Esta sección se encuentra estrechamente relacionada con la percepción del riesgo y las acciones adelantadas desde los espacios comunitarios, municipales e institucionales. Guarda una estrecha relación con la capacidad de respuesta, pues ésta apunta hacia la identificación de las facultades con las que cuenta la comunidad, el acceso a servicios educativos, de salud, empleo y de más cualidades descritas en la dimensión física. Además del acceso a la información suficiente sobre el riesgo al que se exponen.

10. Consideraciones éticas

Las consideraciones éticas que guiaron el desarrollo de la presente investigación se encuentran sustentadas en las pautas CIOMS:

Pauta1: Valor social y científico.

Pauta 9: Las personas están libres de coerción y expresarán la iniciativa de participación a través del consentimiento informado.

Pauta 12: Principios para la recolección, almacenamiento y uso de datos.

La comprensión de la vulnerabilidad en salud ambiental se abordó a través de las percepciones de la comunidad empleando entrevistas semi estructuradas. La investigación no contempla ninguna intervención sobre los sujetos. Con base en esto estaría incluida según el artículo 11 de la resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud, en la categoría “Sin riesgos”. No obstante, se plantean las siguientes acciones para mitigar las posibles situaciones emergentes que podrían afectar a los participantes:

- Los sujetos seleccionados para hacer parte del estudio se les comunicó oportunamente sobre la investigación, sus objetivos, duración, usos que se darán la información que será proporcionada. Además, de la información sobre el autor principal y datos necesarios para ubicarlo en caso de que el sujeto lo requiera.
- El autor declara no tener conflictos de interés respecto al tema de investigación y emplea los resultados de las técnicas de recolección de información únicamente para la producción académica aquí declarada.
- Las contribuciones de cada participante se analizaron bajo anonimato para garantizar la confidencialidad de la información.

- Debido a la contingencia sanitaria las entrevistas se desarrollaron empleando recursos virtuales. A cada participante se le comunicó la información aquí descrita a través de la proyección y explicación del consentimiento informado en la entrevista virtual.

El consentimiento informado que se empleó contempla las disposiciones establecidas en la Resolución 8430 de 1993 como lo describe el Anexo 1.

11. RESULTADOS

CONTEXTO SOCIODEMOGRÁFICO Y CONFIGURACIÓN DEL ANTIGUO VERTEDERO DE NAVARRO COMO GENERADOR DE RIESGOS PARA LA SALUD PÚBLICA.

A comienzos del siglo XX, Santiago de Cali se convirtió en un foco de transformación urbana, proceso que se reflejó en la generación de nueva infraestructura vial, crecimiento espacial, la definición de nuevos barrios y el surgimiento de nuevas empresas y sectores económicos (50). Cali cuenta con 484 años de historia, sin embargo, es posterior a la década de 1950 donde se produjo una rápida transición demográfica y un acelerado proceso de urbanización que trajo consigo un vertiginoso incremento en la producción de residuos sólidos municipales (RSM), la tabla 4 presenta la relación entre la población y la producción de RSM en diferentes periodos históricos de la ciudad.

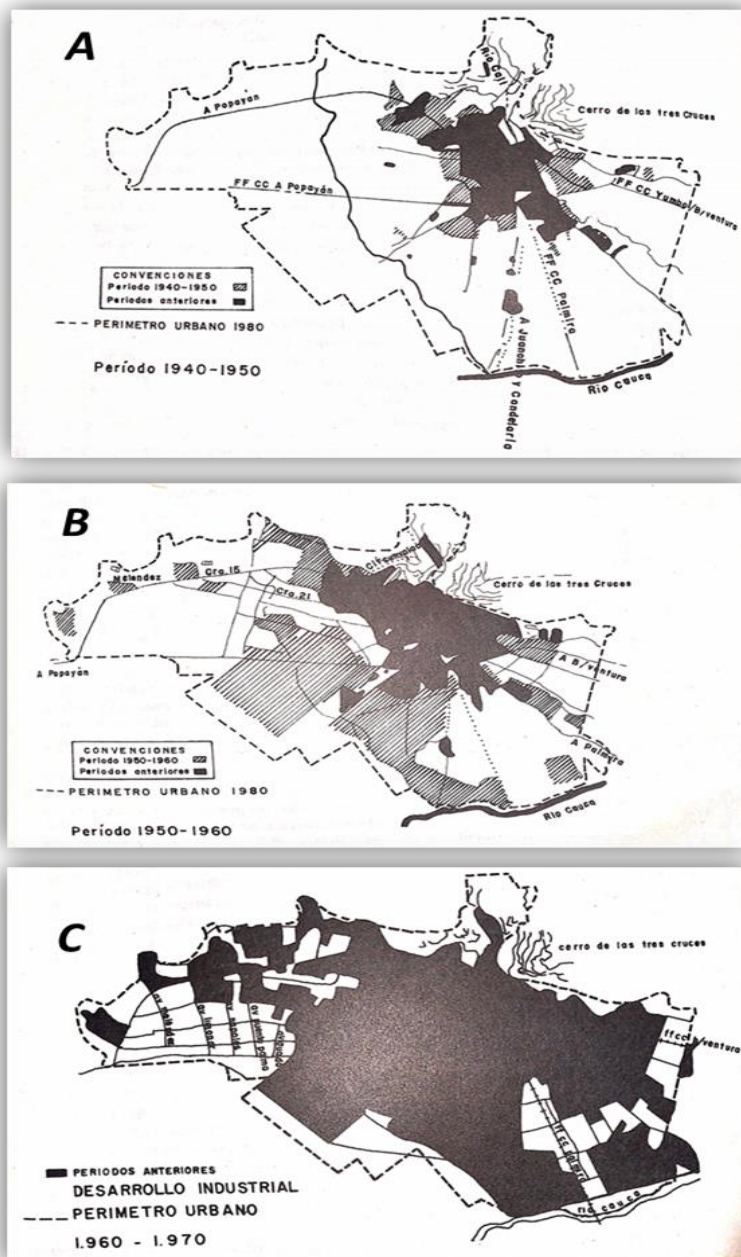
Tabla 4. Población de Cali y su producción de residuos sólidos (1951-2003)

Año	Habitantes en Cali	Producción por (kg/hab./día)	Producción de basuras (toneladas/día)
1951	241.300	0,40	96
1964	618.200	0,45	278
1973	991.549	0,55	545
1985	1.452.064	0,60	871
1993	1.788.456	0,60	1.073
2003	2.128.920	0,70	1.490

Fuente: Cruz (2007) (50)

En la década de 1950 la ciudad se encontraba en pleno proceso de expansión acelerada, reflejando variados desarrollos urbanos aislados, semi-aislados o continuos en todas las direcciones. La figura muestra en tres imágenes el proceso de poblamiento que se desarrolló en la ciudad entre los años 1940 a 1970 (51).

Figura 2. Crecimiento urbano de Cali en el periodo comprendido entre 1940 -1970



A: 1940 a 1950
 B: 1950 a 1960
 C: 1960 a 1970

Fuente: Adaptado de Escobar (1890) (51)

Mientras la Ciudad experimentaba un crecimiento encaminado hacia la modernidad, conjuntamente crecían los problemas relacionados con la disposición de residuos sólidos, lo cual generaba numerosos impactos negativos para la estética y la salubridad de la ciudad. A inicios del siglo XX la ciudad producía alrededor de 4.200 kg diarios de basura, donde la gran mayoría representaba materia orgánica, por lo tanto, su disposición se hacía en los solares de las casas o para alimentar animales de crianza (50).

Desde el año 1910 se reporta el uso de rutas recolectoras para la disposición de residuos sólidos (50) , el auge tecnológico generado en la década de 1950 promovió la modernización del proceso. Pese a lo anterior, la proliferación de RSM se daba en toda la ciudad, como se evidencia:

“Un tramo comprendido entre El Peñón, Granada, Centenario, Versailles y la zona de la Avenida de las Américas [...] había un total de trescientos basureros sin contar con unos pequeños o apenas iniciados” (El Relator, 16 de febrero de 1954: 7. Citado en Escobar, 2007).

Estos problemas emergentes motivaron en el año 1966 la creación de EMSIRVA, la empresa social del Estado encargada de la prestación de servicios públicos; barrido, recolección, transporte y disposición final de residuos sólidos, atendiendo a todos los estratos socio económicos de la población (13).

Desde sus comienzos, la disposición de la basura en la ciudad significó un problema tanto para sus habitantes como para la entidad licitadora del servicio; a pesar de las numerosas reglamentaciones que se crearon en torno a la recolección, muchos no estaban dispuestos a hacerse cargo de semejante labor (50). Ante la ausencia de un botadero de basuras oficial, las basuras se arrojaron en la periferia del municipio, al lado del río Cauca en la zona próxima a Juanchito, y en numerosos terrenos despejados de la zona urbana de Cali, como los parques y zonas abandonadas (50).

Ante este panorama, es importante destacar la iniciativa de la Corporación Regional del Valle del Cauca – CVC y EMSIRVA como garantes del proceso de ubicación del nuevo relleno sanitario que tanto necesitaba Cali en aquel entonces.

EMSIRVA se pronunció sobre el nuevo basurero: “[...] hemos cambiado de lugar, después de 20 años, el basurero [...] a un sitio apartado de la ciudad en Navarro, para retirarlo de la zona urbana en donde estaba causando graves perjuicios, siendo necesario construir

una carretera para llegar al sitio que actualmente ocupa” (Occidente, 26 de abril de 1971: 3. 2007 (52)).

1969 - El antiguo vertedero de Navarro entró en operación

La génesis del AVN se estableció en un lote alquilado de 42 hectáreas propiedad de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC, y que posteriormente fue vendido el 29 de septiembre de 1984 a EMSIRVA E.S.P., mediante escritura pública 2305; lote ubicado en el Corregimiento de Navarro, a 3.5 kilómetros del Barrio Ciudad Córdoba, por la vía que conduce a la cabecera del Corregimiento, a una altura de 960 metros sobre el nivel del mar, en el valle geográfico del Río Cauca, específicamente en la rivera izquierda del mismo (13).

En la década de 1970 Cali se identificaba como una ciudad metropolitana, la ciudad se alargó de sur a norte y se pensaba en la creación de un ente metropolitano como una política general de ordenamiento territorial (51). En síntesis, la ciudad, que había crecido de una manera desorganizada en la década del 50 por las migraciones originadas por la violencia, siguió presentando crecimientos desordenados en la periferia, a causa de la invasión de terrenos, que la hacían crecer en el sentido occidente – oriente. El proceso ordenado de urbanización la hizo crecer alargada en sentido norte sur, pero del área total urbanizada, solamente el 30% correspondía a un crecimiento inscrito dentro de los parámetros legales (51).

Este reconocimiento de la expansión entendida desde la legalidad puede explicar la ubicación del AVN en un área cercana a una zona poblada, en esta época un porcentaje bajo era reconocido como zonas habitadas de manera legal se pudo subestimar la capacidad de expansión urbana. Sin embargo, se encuentra documentado el reconocimiento por parte de EMSIRVA de la cercanía a los asentamientos poblacionales a menos de 5 kilómetros como es el caso del barrio Ciudad Córdoba y el Corregimiento de Navarro.

1995 - Iniciaron los intentos de clausura

Pese a que la clausura del AVN representaba un problema ambiental que debía ser tratado de manera apremiante, desde el año 1995 se realizaron pronunciamientos respecto a los impactos generados por el AVN en el ambiente y la salud a fin de conseguir su clausura. A través de la resolución 79 del 12 de octubre de 1995, la CVC requirió a EMSIRVA que presentara en un plazo

de 60 días, un plan de manejo ambiental para el basurero y le concedió un término de 2 años para la clausura del mismo (53).

El año 1998, según el ex procurador agrario Alberto Ramos Garbiras, evidenció las alertas sanitarias que se emitían en aquel entonces:

"Como procurador ambiental y agrario, en diciembre de 1998 solicité al alcalde Ricardo Cobo que procediera a clausurar el botadero de Navarro, que no era un relleno en ese momento, sino un botadero a cielo abierto semi controlado". El País 25 de noviembre del 2006,p4 (54).

Durante ese año, el alcalde Ricardo Cobo y el entonces gerente de EMSRIVA Raúl Suárez Franco, acataron la orden y ordenaron abrir un relleno transitorio. El consorcio SERVIAMBIENTALES acogió parcialmente la decisión, porque siguió disponiendo el 50% de la basura (800 toneladas) en la vieja montaña y llevaba el otro 50% a un sitio transitorio. Este hecho precipitó el colapso posterior de la gigantesca loma de desechos (54).

No obstante, la clausura del AVN se aplazaría inicialmente mediante la resolución del 15 de septiembre de 1999, la CVC le concedió a EMSRIVA un plazo de 3 años más para la clausura del basurero y el funcionamiento de un relleno sanitario transitorio adjunto(53).

Según este último acto proferido en 1999, en ese momento, la cantidad de lixiviados generados por el basurero sería de 1.080.000 litros diarios provenientes de las basuras de origen domiciliario, industrial y hospitalario, los cuales desembocaban finalmente en el río Cauca del cual se obtiene el agua para el consumo de los habitantes del municipio de Santiago de Cali (53).

En la misma resolución se señaló que en ese año no estaban siendo mitigados los impactos ambientales en las aguas superficiales:

"El tratamiento que se está dando actualmente en el basurero a los residuos hospitalarios, enterrados éstos y mezclados con cal hidratada, no es eficiente y no elimina satisfactoriamente las bacterias patógenas" (53).

Para el año 2000 aún persistía la operación del AVN por ende, el 23 de junio de 2000, Armando Palau Aldana, en su calidad de representante legal de la fundación BIODIVERSIDAD interpuso una acción popular en contra de la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca – CVC ante el Consejo de Estado, con el fin de obtener la protección de los derechos colectivos al goce de un ambiente sano, preservación y restauración del medio ambiente y a la salubridad pública.

En este contexto el Concejo de Estado profirió ordenar el cierre inmediato y definitivo del basurero de Navarro, localizado en el Corregimiento de Navarro, jurisdicción del municipio de Santiago de Cali. Para cumplir con este cometido, las entidades demandadas deberán, dentro del término máximo de SEIS (6) meses, adoptar las medidas necesarias tendientes a reubicar las personas que residen y laboran en dicho sitio en su condición de recicladores, como también efectuar las obras requeridas para el tratamiento de los lixiviados, control y tratamiento de gases y revegetación del lugar. Sin embargo, la clausura del AVN no se ejecutaría hasta ocho años después.

Principales sucesos ocurridos en la operación del AVN

2001 - Derrumbe de 350.000 toneladas de desechos

El vertedero de Navarro fue construido en un terreno arcilloso sobre importantes madre viejas (antiguos cauces) del río Cauca, en una zona de humedal, cercano al canal CVC (que transporta las aguas de los ríos Lili, Meléndez y Cañaveralejo) que llegan finalmente al río Cauca.

El 14 de septiembre del 2001, una montaña de 48 metros de alto se desplomó en el antiguo vertedero de Navarro y 138.000 metros cúbicos de desechos acumulados allí cayeron sobre el canal CVC Sur (54) que lo taponó a lo largo de 150 m.

El creciente deterioro de la calidad del agua del río Cauca ha sido notorio desde principios de la década del 90, sin embargo el derrumbe del botadero de Navarro sobre el Canal Sur en septiembre de 2001, que descargó una elevada cantidad de lixiviados aguas arriba de la captación, hizo evidente el riesgo sanitario, obligando desde ese momento al uso continuo de la adsorción con Carbón Activado en Polvo (CAP) como barrera de tratamiento en las Plantas Puerto Mallarino y Río Cauca (55).

En la figura 3 se evidencia la magnitud del derrumbe ocurrido sobre el canal CVC sur.

Figura 3. Derrumbe ocurrido sobre el canal CVC Sur en el 2001



Fuente: septiembre 14 de 2001, *El País* (56).

2006 – Incendios

Entre el periodo comprendido entre el 2004 - 2006 se presentaron tres episodios de incendios en el AVN. En octubre del 2006 se presentó uno de los más grandes ocurrido en los vasos 1, 2 y 3, según los informes de las autoridades las causas se asociaron a la utilización de mechones encendidos por parte de los recicladores (57). El último suceso de este tipo ocurrió en febrero del 2007 donde la emergencia se prolongó por 24 horas y afectó un área de 8.000 metros cuadrados. Por su parte, Inés Fernanda Caicedo, directora del DAGMA, aseguró que:

“Aunque pudo causarse un impacto para la salud, el sondeo que realizó el DAGMA no mostró ningún problema de insuficiencia respiratoria” El País. 2008 junio 5. p14 (57).

2008 – Clausura del antiguo vertedero de Navarro

Luego de casi cuarenta años de operación, la clausura del AVN se caracterizó como un proceso que cedía fácilmente al aplazamiento, en este escenario cobraron relevancia diferentes actores sociales que movilizaron la voluntad política, promoviendo la terminación de la vida útil del AVN empleando acciones legales desde los entes comunitarios y municipales.

El año en que se clausuró el AVN (2008) coincidió con el inicio de un nuevo periodo de gobierno municipal, lo que implicó la promoción de diferentes planes de gobierno y cambios importantes en la dirigencia de la ciudad. La clausura del AVN fue desde el principio del año una posición recurrente por parte de los organismos institucionales, desde el inicio del mes de enero se ordenó iniciar con los protocolos necesarios para su clausura y se destinaron partidas presupuestales para tal fin:

“A partir de este mes tendrán que iniciar los trabajos del cierre del basurero de Navarro y en marzo o abril empezará a operar el relleno sanitario de Yotoco. La dirección de Planeación Municipal aprobó a finales de año pasado una partida de 10 mil millones de pesos para arrancar con el sellamiento del vertedero. El costo total alcanza los 22 millones según EMSIRVA. La creación de una planta para tratar los lixiviados será indispensable, así, de alguna manera se asegurará que los líquidos no vayan a parar a la cuenca del río Cauca” El País. 2008 junio 9. p2–3(58).

La Corporación Regional del Valle del Cauca - CVC cumpliendo su rol como administradores de los recursos ambientales del departamento, destinaron un presupuesto 4.200 millones de pesos para el inicio del sellado del AVN. Además, gestionó la contratación para cumplir con dichas obras (59).

La CVC estableció como plazo máximo para la clausura del AVN el día 31 de enero del 2018. (59) Pese a ésto, la dirección de EMSIRVA emitió un pronunciamiento en el que se solicitó a la dirección de la CVC ampliar el plazo para cerrar el AVN hasta mediados de abril, dado que aún no se había definido con claridad el sitio de transferencia de residuos en Yumbo, además en aquel momento el vertedero de Yotoco no se encontraba listo para funcionar pese a que ya se había adjudicado (60).

Frente a esta situación, la CVC aceptó aplazar la clausura hasta el mes de abril reconociendo que el establecimiento del nuevo relleno sanitario no estaba listo (61), además, la licencia de la Alcaldía de Yumbo para el establecimiento de la estación de transferencia de residuos en el sector era

rechazada por intereses particulares de la comunidad industrial (61), argumentando que existían múltiples fábricas de alimentos, envases y fármacos en ese sector y no era conveniente que estas estuvieran expuestas a bacterias que se derivan de las basuras (62).

En definitiva, no había voluntades para concluir tal labor como lo indica (63):

“La licitación salió a finales de diciembre y a esa altura del partido ni las Alcaldías de Yotoco ni la de Yumbo querían comprometerse con el tema. Hoy, Planeación de Yumbo no ha dado la licencia de construcción a la estación de transferencia y los industriales se unieron contra la posibilidad de que exista esa estación; por otro lado, Planeación Yotoco tampoco ha dado la licencia de construcción del sitio de disposición final”. El País 22 de junio 2008; p8. El País junio 22 del 2008;p2(63).

La posición de las instituciones de Yotoco y Yumbo retrasó la clausura teniendo en cuenta que el contratista aseguraba que 45 días después de resolver los permisos podía recibir la primera tonelada de residuos sólidos (63).

Estas prelaciones produjeron una solicitud de plazo más extenso para la clausura del AVN por parte de EMSIRVA a la CVC, los cuales negaron la solicitud y ordenaron el sellamiento inmediato. Además, a partir de la fecha por cada día que EMSIRVA depositara desechos en Navarro debería pagar una multa de 150 millones (64).

Después de seis meses de aplazamientos y pugnas por la clausura del AVN y el establecimiento del nuevo relleno sanitario de Yotoco, el 26 de junio del 2008 se logró la clausura después de 41 años de operación (65).

La clausura del vertedero de Navarro significó para la administración municipal y en particular para la gerencia de la CVC de aquel entonces una victoria de su gestión política. En la ciudadanía las opiniones podrían estar divididas muy en relación con el significado que tenía el AVN para las diferentes comunidades. Para la zona urbana que recibía la contaminación atmosférica representó un mejoramiento de su bienestar, pero en contraste, en la zona rural se pudo generar un descontento pues la clausura del AVN representaba el fin de una de sus fuentes primarias de empleo a través del ejercicio del reciclaje. Esto se evidenció en el siguiente fragmento de periódico:

“Edgar Rodríguez, líder de la cooperativa UPRAME, asegura que actualmente existen 609 recicladores registrados y otros 600 informales que verán mañana como se "sella" su única fuente de trabajo, - "Todos tenemos susto, algunos llevan viviendo del relleno más de 25 años y no saben hacer otra cosa" - Durante una reunión sostenida ayer entre el gremio y EMSIRVA, se estableció que más de 60 personas serán vinculadas a partir del

próximo mes a labores de barrido y recolección en la zona centro de la ciudad. Sumado a esto, Susana Correa, gerente de la empresa de aseo, asegura que la entidad otorgará cerca de 150 cupos laborales para los recicladores acreditados. La mayoría de los invasores de Brisas de Córdoba viven del reciclaje, algunas veces comen los desperdicios" que no están avinagrados" y hasta espantan los zancudos y las moscas a punta del humo de la quema de lo que los caleños botan a ellos tanto les sirve: basura". El País 24 de junio 24 del 2008; p 2. El País junio 24 del 2008; p2. (66)

Acuerdos institucionales para la mitigación de impactos ambientales durante la clausura y pos clausura del AVN

Las acciones institucionales llevadas a cabo para garantizar la estabilización del AVN y su pos clausura involucraban que posteriormente al sellamiento se establecieran técnicas de mitigación del impacto ambiental, así como de monitoreo continuo.

En el caso del AVN se evidencia que se promueve la instalación de una cobertura multicapa sobre los cerros clausurados, la cual consistía en la disposición de arcilla, material drenante y capas vegetales sobre los residuos acumulados (59). La CVC se comprometió con 9.230 millones de pesos y el municipio hizo lo propio con 8.400 millones de pesos y lo demás lo destinan del fondo de la nación (67).

Teniendo en cuenta que, desde 1947 que el AVN entró en operación, se han arrojado en promedio 2000 toneladas diarias de desechos, éstos producen 7,5 litros de lixiviados por segundo (59). La Procuraduría Ambiental estableció una acción popular contra EMSIRVA, la Súper Intendencia de Salud, el Ministerio de Ambiente y de la Protección Social y la Alcaldía. En la cual pretendía exigir el establecimiento de un sistema para el manejo de lixiviados, así como asegurar que durante los próximos 30 años la empresa garantice un óptimo tratamiento (68). En este contexto, las instituciones acusadas emitieron comunicados salvando su responsabilidad frente al problema ambiental que representaba la clausura y monitoreo del AVN, tal como se indica (68):

"Mario Hernán Colorado, jefe de la dirección jurídica del municipio de Cali, dijo que ya se ha respondido a la demanda, manifestando "eso, a nuestro criterio, es responsabilidad de EMCALI". Anota [Sic] que lo que le compete a la Alcaldía en manejo de desechos " era adoptar el Plan de Gestión de Residuos Sólidos, (PEGIR) mediante decretó en el 2004 y lo ha venido haciendo". Por su parte la oficina jurídica del INSA señala que "hay que tener

precisión: nosotros tenemos incidencia frente al agua potable y no en el tratamiento de lixiviados”. EMCALI considera que tampoco tiene responsabilidad y que por el contrario la empresa es otro afectado. Explican que están invirtiendo recursos en el tratamiento del agua para consumo, debido a la contaminación que ya tiene el río Cauca. El Ministerio de Ambiente y de la Protección Social respondieron que no se encontraba quien llevaba el caso”. El País 23 de marzo 2008;p8 (68).

El análisis de estas dinámicas, cobra relevancia a la luz de las declaraciones emitidas en la Carta de Ottawa, en la Primera Conferencia Internacional sobre la Promoción de la Salud reunida en Ottawa el día 21 de noviembre de 1986, para la consecución del objetivo "Salud para Todos en el año 2000." En ella se señala:

“La promoción de salud radica en la participación efectiva de la comunidad, en la fijación de los principales factores contaminantes del medio ambiente, las principales conductas insanas de salud y los principales factores del sistema de asistencia sanitaria que influyen sobre la salud de la población pueden ser modificables en mayor o menor medida y hacia ellos deben dirigirse en forma prioritaria las acciones de Salud Pública”(69).

Desde el concepto de vulnerabilidad socio ambiental, se evidencia cómo las dinámicas institucionales poco articuladas e insuficientes configuraron el escenario de exposición, al extenso periodo de operación del AVN sin control que generó un alto impacto en los recursos naturales, se le añade que su clausura estuvo enmarcada en un contexto de voluntades políticas muy puntuales, más individuales que institucionales. Lo que implicó que su gestión pos clausura no fuera continua. Esto se reflejó en términos de salud pública en la configuración de diferentes rutas de exposición; a través de agua, del aire, el suelo y los alimentos.

La ruta de exposición que implicó el uso del recurso hídrico fue la que se configuró con mayor fuerza por la presencia de lixiviados, los cuales fueron gestionados de manera irregular desde la implementación del AVN, durante su operación la gestión municipal en pro de mitigar este impacto ambiental no fue efectiva, tal como se indica a continuación;

“Se compraron unos equipos inservibles que en el 2005 costaron 500 millones. Pero antes de esta inversión, en el 2003, hubo otra por 290 millones por una planta que solo opero 6 meses”. El País 23 de marzo 2008;p8 (68).

Tan solo en el año 2014 inició la operación de la planta de tratamiento de lixiviados, es decir, 6 años posteriores a la clausura (70). Esto implica una continua contaminación de las fuentes de

agua subterránea así como la acumulación de lixiviados permanente en las piscinas ubicadas en torno al AVN. Que podría representar impactos en la percepción de olores y evaporación de contaminantes a la atmosfera.

Para el 2018 Cali contaba con dos plantas de tratamiento, una de aguas residuales a cargo de EMCALI y otra de lixiviados a cargo de la Unidad Administradora Especial de Servicios Públicos (UAESP), Esta última enfrentaba grandes dificultades, debido a que a la fecha no lograba contratar servicios de operación y mantenimiento de manera constante, a pesar de habersele dado los recursos con antelación. El problema de la planta de lixiviados se sostuvo en un debate en el Concejo de Cali donde se expusieron los peligros que representaba;

“Los concejales, asistentes al debate, coincidieron en que la negligencia operativa y administrativa de la UAESP, a cargo de Rubén Olarte Reyes, tiene en riesgo a la ciudad debido a que los lixiviados que generan las 8 piscinas de 280 mil m³ ubicadas en el antiguo vertedero de Navarro, están a la deriva desde hace siete meses y a la fecha no ha podido licitar los recursos que se aprobaron por vigencias futuras”. El País 18 de abril de 2018 (71).

Además de la configuración de importantes escenarios de exposición, también se vincula el concepto de susceptibilidad, cualidad propia de la población expuesta a las rutas. En este sentido se evidencia que la población del Corregimiento de Navarro ostentaba prácticas de consumo rurales, por lo tanto, han empleado frecuentemente el consumo de alimentos extraídos del río Cauca. La unión de estos escenarios de exposición y sus condiciones de susceptibilidad por sus prácticas de consumo trajeron como resultado una mayor vulnerabilidad ambiental frente a la exposición del AVN con respecto a otras comunidades.

La gestión municipal frente al monitoreo en salud pública no evidencio ningún tipo de programa de control o seguimiento encaminado específicamente a las condiciones de bienestar y salud de las comunidades establecidas en el área cercana del AVN posteriormente a su clausura. Desde el ámbito legal que regula la disposición de residuos sólidos en el Decreto 1784 de 2017 se establecen los términos para seleccionar lugares de disposición para su apertura, operación, clausura y pos clausura. Pero no se evidenció vinculación de la comunidad en ninguno de ellos como objeto de seguimiento dado que, se da por sentado que establecer procedimientos disminuirá el riesgo de impactos en salud por disposición de residuos.

Procesos de poblamiento urbano y rural

2018 – Asentamientos urbanos y rurales frente al establecimiento del área de influencia del antiguo vertedero de Navarro

La agitación social urbana en Cali y en otras ciudades colombianas que se produjo en la década de los 40, relacionada precisamente con el fenómeno de expansión urbana y el monopolio de tierras alrededor de los cascos urbanos constituyó una dinámica de invasiones que persiste desde los años 40 en la ciudad. En las décadas posteriores se continuó el proceso de surgimiento en la franja oriental de ciudad (72).

Producto del desarrollo industrial y económico que ostentó la ciudad en la década de los 50, inició su gran expansión hacia el oriente en un proceso de urbanización de sectores populares que paulatinamente se acercaban más al río Cauca. En este panorama se desarrollaron dos eventos que marcaron la apertura de las tierras “rurales” hacia el oriente de la ciudad para su urbanización. La legislación urbana sobre nuevo perímetro urbano, expedida el 28 de agosto de 1948 y la Ley 41 de 1948, o Ley Barberena, por la cual se estableció la imprescribibilidad de los ejidos o tierras comunales alrededor de los centros urbanos (72).

Entre los años 1950 y 1970 se construyeron los barrios populares hacia el oriente de la ciudad, entre éstos los que conforman hoy en día la comuna 7, 10, 11, 12 y 16. En estos barrios van a localizarse miembros de futuras redes de las áreas de origen, entre ellas de Costa Pacífica, que posteriormente poblaron lo que hoy está conformado por el Distrito de Aguablanca (comunidades 13, 14 y 15), en una buena parte también mediante invasiones, y las comunas 16 y 21 (ciudadela Desepaz) (72).

Por su parte, en la zona rural del oriente de Cali surgió la vereda El Estero y algunos establecimientos en la zona rural colonizados por parte de campesinos de raza negra aproximadamente en el año 1810(73). En esta zona se ubicaron diferentes haciendas que representaban un foco de producción alimentaria y empleo para el sector campesino. El Corregimiento de Navarro como zona rural fue por mucho tiempo fue un sector productor a gran escala de maíz, frijol, mijo, cacao, café y demás, los cuales eran comercializados en la ciudad de

Cali de manera habitual. Con el paso del tiempo la venta de estos grandes latifundios dejaron sin trabajo a gran parte de la población del Corregimiento y dio paso al monocultivo de caña de azúcar (74).

Teniendo como precedente que el establecimiento del AVN data del año 1969 (13) se pueden identificar comunidades preexistentes. Siendo así, en aquel momento no se planteaban restricciones frente al establecimiento de vertederos y las comunidades cercanas a éstos. Fue en el año 2000 que la ciudad formuló su primer Plan de Ordenamiento Territorial, adoptado mediante Acuerdo Municipal 069. El establecimiento del Plan de Ordenamiento Territorial (POT) tiene una vigencia de 12 años, dentro de los cuales se realizaron acuerdos municipales para modificar o adoptar objetivos en función de los diferentes periodos de gobierno (44).

En el año 2014 se elaboró el Acuerdo 0373 por medio del cual se adoptó la revisión ordinaria de contenido de largo plazo del Plan de Ordenamiento Territorial del municipio. Es en esta modificación donde se contempla el establecimiento del proyecto “Ecociudad Navarro”; una urbanización de viviendas de interés social en el área con régimen diferido de Navarro, circundante al AVN (44).

Las áreas con régimen diferido se definieron como áreas que representaban un riesgo y que pueden ser declaradas en el futuro como suelo de expansión urbana sujetas a la condición de la realización de estudios y adecuaciones que mitiguen los riesgos identificados por la autoridad ambiental (44). Por ende, el área de régimen diferido de Navarro que limita al sur con el canal interceptor sur requería estudios y obras para mitigar los riesgos que representaba el AVN. Por su parte, el suelo de expansión corredor Cali – Jamundí, que limita al norte con el canal interceptor sur, es definido como “la única zona de expansión viable”. Esto acorde al POT plateado en el año 2000 (44).

En el año 2014 se modificó el POT eliminando la figura de régimen diferido y se propuso que 400 hectáreas quedaran supeditadas a estudios para realizar cambio en el uso del suelo y se excluyeran del ecoparque del agua Navarro 67 hectáreas para el desarrollo del macro proyecto de interés social nacional “Ecociudad Navarro”. Adicionalmente, se adoptaron los planes para el desarrollo adecuado del corredor Cali – Jamundí (44).

En el anexo 9 se exponen las versiones propuestas de POT para cada periodo electoral y los planes de desarrollo urbano en el área circundante al AVN.

En las modificaciones realizadas al POT, se identificó el canal interceptor sur como un límite para riesgos asociados al AVN. Pese a lo anterior, las disposiciones establecidas en el Decreto 1736 de 2015 donde establecen que para el uso de suelo urbano la distancia a rellenos sanitarios debe ser de 1000 metros, sin embargo, no estableció desde donde debe ser medida esta distancia (75). Este vacío legal ha generado una contradicción frente al establecimiento del área de influencia del AVN, si se emplea el centroide como punto de referencia se localiza población a menos de 1000 metros desde el borde del antiguo vertedero de Navarro. En la figura 4 se observan las contradicciones evidenciadas en los cambios del POT (75). El anexo 10 describe las contradicciones en el POT respecto al uso de suelo circundante al AVN.

En el año 2008 la Contraloría General de Santiago de Cali emitió una función de advertencia respecto al establecimiento del proyecto Ciudadela CaliDA o como se conoció después “Ecociudad Navarro”, su contenido advirtió sobre los riesgos de modificar el uso de suelo rural en el área de Navarro por la presencia de acuíferos subterráneos y el riesgo de licuefacción de suelos (76). Posteriormente en el año 2011 la Contraloría General de la República realizó una ampliación a la función de advertencia, fundamentada en los resultados de investigaciones realizadas por la Universidad del Valle, aseverando:

“Antes de tomar la decisión de iniciar la construcción, sobre los impactos ambientales por la contaminación del basuro de Navarro en el ARD y los riesgos para la salud pública, así como los costos sociales que se pueden generar por los eventuales problemas de salud que en un futuro la población que se asiente en la zona pueda padecer, así como las inversiones necesarias para la adecuación de las tierras, mitigación ambiental, al igual que la valoración de los riesgos económicos por potenciales demandas contra el Estado que dicha situación pueda conllevar” (76).

Estos motivos conllevaron a establecer en la función de advertencia el principio precautorio, el principio precautorio establece que cuando una actividad representa una amenaza o un daño para la salud humana o el medio ambiente, se deben tomar medidas de precaución incluso cuando la relación causa-efecto no haya podido demostrarse científicamente de forma concluyente. Esta declaración implica actuar aun en presencia de incertidumbre, derivar la responsabilidad y la seguridad a quienes crean el riesgo, analizar las alternativas posibles y utilizar métodos participativos para la toma de decisiones (77).

Pese a los anteriores hechos en la actualidad permanecen en vigencia las modificaciones realizadas al POT en el año 2014, éstas contienen las proyecciones para la construcción de la “Ecociudad Navarro”. Desde el año 2014 hasta la actualidad no se identificaron más pronunciamientos frente a este proyecto, pero aún se encuentran establecidos en el POT. El anexo 11 describe las áreas para localización de vivienda de interés social y prioritario en el oriente de Cali.

Pese a las anteriores advertencias, desde el año 2008 que aconteció la clausura del AVN, la ciudad continúa su proceso de expansión hacia el oriente y el corredor Cali-Jamundí. Los barrios Brisas del Limonar, el Establo y Llano Verde han sido construidos en los últimos 10 años. En el anexo 12 se observan los cambios la periferia del AVN.

Dados los graves impactos que generó el AVN en el ambiente y el bienestar de las comunidades, en el año 2018 la CVC desarrolló una investigación en conjunto con la Universidad del Valle denominada “Determinación del área de aislamiento del Antiguo vertedero de Navarro (Santiago de Cali) y de alternativas para el manejo de los lodos provenientes del sistema de tratamiento de lixiviados”. En el estudio concluyeron que frente a las discusiones por el uso de suelo circundante al AVN se debían considerar las siguientes consignas (75):

- Se definió una zona de amortiguación desde el AVN que contempla 1 km de distancia desde el borde del AVN, donde no se contemple el desarrollo de actividades de construcción, ni de afectación sobre el mismo.
- Por otro lado, se contempla la red de humedales inmersos en el Corregimiento que fueron criterio de inclusión en esta área, la cual se extiende desde el norte como se detalla en el vértice 1 del mapa (figura 8) definición del área de la zona de protección, manejo y monitoreo del AVN. Además, una recomendación para los humedales consistió en considerar una franja de protección de 50 m, la cual debe estar conformada por la zona de ecosistemas de los humedales, la ronda hídrica, la huella hídrica, zona de amortiguación y zona inundable que compromete alrededor de unos 50 m. De acuerdo con este criterio se puede complementar como se estableció en el POT 2014 con base en la franja forestal protectora que debe ser de 30 metros a partir de la línea máxima de inundación.

Cabe resaltar que, aunque en el área de expansión aledaña al AVN hay población residiendo, se contempló un aplazamiento del desarrollo urbano hasta no ser revisado con las autoridades competentes y que, de acuerdo con la EPA, la norma contempla un máximo de 30 años para monitoreo y seguimiento y luego definir si es óptimo o no para la construcción. En el anexo 13 se evidencia el área de aislamiento propuesta por el panel de expertos en el informe.

EXPOSICIÓN

Si bien los impactos ambientales derivados del establecimiento y operación del AVN se desarrollaron en un contexto socio demográfico marcado por la ineficiente gestión municipal, las comunidades ubicadas en su área de influencia (15,16,17 y 21 así como la cabecera del Corregimiento de Navarro) surtieron su desarrollo territorial a la par de la actividad de disposición de residuos en el vertedero. Acorde con este desarrollo territorial, el presente capítulo plantea las características de cada sector describiendo su origen y constitución, a través del análisis y categorización de documentos institucionales y las perspectivas aportadas por los diferentes actores sociales participantes del estudio.

La exposición a contaminantes ambientales se encuentra mediada por los factores sociales y ambientales que en sinergia establecen las vías y rutas de exposición de manera diferencial en cada población potencialmente expuesta a un contaminante. El presente apartado describe las principales características sociales, geográficas y ambientales que permiten la comprensión de la exposición desde la óptica de cada comunidad.

Características que configuran la exposición desde la perspectiva urbano-rural.

El contexto histórico de la configuración de vulnerabilidad en salud ambiental se desarrolló en el marco del establecimiento del AVN en el año 1969 lo que aconteció paralelamente con el proceso de poblamiento en el oriente de Cali, motivado por las necesidades de familias de más bajos ingresos que generalmente ocupaban las áreas periféricas situadas fuera del perímetro urbano, en la década de los 70 se construyeron nuevas urbanizaciones populares en la zona oriental para suplir las demandas de vivienda de la población establecida de manera irregular (51). Este proceso de reubicación produjo en el año 1998 una fragmentación en el Corregimiento de Navarro, pues se transformó una gran parte del suelo para uso urbano, con el desarrollo de proyectos de viviendas de interés social que fueron entregadas a poblaciones vulnerables y que se encontraban en situación de asentamientos irregulares demandando ser reubicados, esto se realizó en la que ahora es la comuna 21(78).

Actualmente, entre los sectores establecidos en el área de influencia del AVN, el Corregimiento de Navarro cuenta con el menor número de viviendas tan solo 275 además, es la única comunidad que permanece como zona rural. Las comunas representan grandes sectores urbanizados en relación al total municipal; la comuna 15 corresponde al 3,4% (79), la comuna 16 el 4.5% (80), la comuna 17 el 21.3% y la comuna 21 el 3.2%. Esto evidencia que, en la zona de influencia del AVN se encuentran importantes segmentos poblacionales con diferencias notorias respecto a sus modos de vida y relación con su territorio, por ende, la configuración de la exposición puede encontrarse mediada por prácticas de subsistencia tales como la pesca y cultivos de árboles frutales, actividades propias de comunidades rurales, además de la cercanía al AVN.

Como resultado de la transformación en los usos de suelo en el sur oriente de la ciudad durante los últimos 30 años se derivó la marginación del sector rural, al delimitar geográficamente parte del territorio del Corregimiento de Navarro como urbano constituyendo la comuna 21. En este proceso, se priorizó el desarrollo urbano con respecto al rural en funciones de límites municipales. La mayor densidad poblacional se centra en los sectores urbanos respecto a las áreas suburbanas, este limitado desarrollo e inversión que han tenido los sectores rurales frente al urbano, en este estudio de caso podrá evidenciarse posteriormente en la discusión de preparación y capacidad de respuesta. El anexo 19 describe la caracterización geográfica de cada sector.

Características demográficas

Dentro del perímetro urbano, el sector que cuenta con un mayor número de población es la comuna 17 con 144,739 habitantes, pero esta cifra no representa la comunidad con mayor densidad poblacional. La densidad poblacional más alta -en este caso- es la comuna 15 con 103,408 habitantes, los cuales se distribuyen en 254.8 habitantes por hectárea, además, representa el valor más alto de densidad de vivienda con una ubicación de 101.5 viviendas por hectárea. La comuna que cuenta con la menor población es la 16 con 79,506 habitantes y una densidad poblacional de 61 habitantes por hectárea.

Respecto al Corregimiento de Navarro su condición de zona suburbana rural plantea un grupo poblacional muchísimo menor que el representado por las comunas, 887 habitantes en total, en este sentido su densidad poblacional es muy baja (0.46 habit/ha) en relación a los sectores urbanos.

Al indagar por la razón de hombres/mujeres en las comunidades, se encuentra que en la comuna 21 el índice de masculinidad está definido así: por cada 100 mujeres hay 87 hombres. En la comuna 17 se presenta el menor porcentaje donde hay 80 hombres por cada 100 mujeres.

En el Corregimiento de Navarro esta relación es más equitativa con 99 hombres por cada 100 mujeres.

La composición por grupos quinquenales se describe en el anexo 20 a través de las pirámides poblacionales, de las que se pueden observar las siguientes características en cada una de los sectores respecto a las distribuciones de la población:

- Se presenta en la comuna 15 una pirámide progresiva, donde existe una mayor concentración (77.5%) de la población en las edades productivas (10 a 64 años) mientras que la población mayor representa el 7,8%
- En la comuna 16 se observa una pirámide de tipo regresiva, caracterizada por una reducción en la natalidad y en la población de menores de 10 años (11.7%) y una proporción mayor entre 15 a 55 años (53%), predominio en la población joven y adulta en edad productiva.
- La pirámide poblacional de la comuna 17 evidencia una pirámide regresiva donde la población menor de 10 años representa el 9.15%, el mayor porcentaje de la población se encuentra en rangos de edad productiva (66.3%) y la población mayor (19%).
- En la comuna 21 se presenta una pirámide progresiva donde la población menor de 10 años y la población en edad productiva representan el mayor rango de habitantes. Con una porción desequilibrada en la población edad productiva donde se ubica mayoritariamente en los márgenes de edad entre 20 - 29 años (20%) y 45 - 54 años (13.8%).

- El Corregimiento de Navarro presenta una pirámide progresiva con una mayor concentración de población en edades productivas y un desequilibrio en los rangos de edad 15-19 (10.4%), 25-29 años (9.3%), 45-49 años (7.10%). Lo que indica una posible migración en este sector.

Auto reconocimiento

Respecto al auto reconocimiento se observa que en los sectores urbanizados más del 50% de sus habitantes no se identifica bajo ninguna categoría étnica, mientras que la zona rural en el Corregimiento de Navarro el 87% se reconoce como afrocolombiano.

Desde el contexto de la vulnerabilidad en salud ambiental, el reconocimiento de comunidades como etnias en ciertos territorios se encuentra vinculado con procesos de injusticia ambiental, donde el marcador determinante es el vivir en una región rural, especialmente en la región Pacífica, o en los departamentos de Antioquia, Caldas, César, Guainía, Huila, Putumayo o Vaupés. Una hipótesis que surge es la relación directa entre contaminación hídrica y raza, en este caso afrodescendientes o indígenas, de manera similar a como se ha descrito en otros lugares del mundo (81). El anexo 21 describe el diagrama porcentual del auto reconocimiento étnico en los diferentes sectores.

Factores ambientales naturales y antrópicos

Los impactos generados en el medio ambiente dado el establecimiento del AVN, además de otras acciones antrópicas o naturales constituyen un escenario para el establecimiento de rutas de exposición a contaminantes que impacten la salud. En este sentido, en el presente segmento se caracterizaron los espacios y recursos naturales. Así como los factores ambientales en términos de la disposición inadecuada de los residuos sólidos, la contaminación atmosférica por fuentes fijas, el recurso hídrico superficial y subterráneo, los riesgos ambientales, y demás factores que producen deterioro a los recursos y el bienestar social. En el anexo 22 se describen los principales problemas que presentan las comunidades en relación a la gestión de los recursos naturales.

Recurso hídrico

De acuerdo con los planes de desarrollo por comunas y Corregimientos planteados por la Alcaldía de Cali, se identificaron las siguientes problemáticas asociadas al recurso hídrico superficial y subterráneo en cada sector, las comunas dado su composición urbana presentan en su totalidad algún vertimiento irregular en canales de agua lluvia que impactan finalmente los ríos que atraviesan la ciudad. En el Corregimiento de Navarro se encuentran diversos ecosistemas de humedales los cuales prestan servicios ecosistémicos a la comunidad rural y se encuentran vinculados con su representación del ambiente y el bienestar. Entre ellos, el humedal del Estero que ha sido uno de los más afectados por las presiones al recurso hídrico derivadas del cultivo de caña.

Calidad del suelo y disposición de residuos sólidos

La mayoría de comunas ubicadas en el área urbana presentan problemas en la disposición irregular de residuos sólidos, dentro de éstas la comuna 21 tiene un mayor número de puntos de concentración irregular de residuos dada su condición de contar con asentamientos irregulares en su territorio. El Corregimiento de Navarro no cuenta con el servicio de recolección de residuos, por lo tanto, su manejo se deriva de la recuperación, quema y enterramiento que no siempre se realiza de manera correcta.

Calidad del aire

Los reportes de calidad del aire descrito en los planes de desarrollo por comunas no evidencian información suficiente sobre cada comuna, esto por la ausencia de puntos de monitoreo en este sector de la ciudad. Únicamente se indica que en la comuna 17 el aporte empresarial de esta comuna al total de emisiones atmosféricas generadas es poco significativo, posiblemente debido a que el sector económico más influyente en la zona es el comercial. Frente a la comuna 21 se encuentra ubicada la Subestación Eléctrica EPSA estación de monitoreo de calidad del aire.

Esta ausencia de información por parte de los entes municipales respecto a la calidad del aire en cada comuna y en especial en la zona cercana al AVN, promueve condiciones de vulnerabilidad

en tanto no existen recursos para caracterizar los riesgos ambientales por lo tanto ni la municipalidad ni los ciudadanos están enterados de la presencia de estos.

Riesgos ambientales

La ciudad el Cali presenta diferentes tipos de potenciales eventos ambientales que conlleven a sucesos catastróficos, uno de estos es la probabilidad de inundación por el cauce de río Cauca. Los Corregimientos de Navarro se establecen en el POT como zonas de amenaza no mitigable por inundación, los terrenos ubicados entre el dique y la orilla izquierda del río Cauca, desde la desembocadura del Canal Interceptor Sur hasta la desembocadura del río Cali, incluyendo la estructura completa del Jarillón de la margen izquierda del río Cauca. Además, este riesgo de inundación abarca también gran parte del oriente de Cali cubriendo las comunas urbanas objeto de investigación(82). El anexo 23 evidencia los sectores afectados en un posible evento de inundación del río Cauca. Otros riesgos presentes en este sector del sur oriente de Cali son los fenómenos colaterales asociados a los sismos. El anexo 24 evidencia los sectores afectados en un posible evento corrimiento de masas por sismos.

Contaminación ambiental derivada del establecimiento del AVN

Diferentes estudios han evidenciado el transporte de agentes contaminantes hacia el área circundante al AVN. Al ser un basurero a cielo abierto y no un relleno sanitario con los estándares técnicos, la presencia de contaminación en las diferentes esferas ambientales es muy probable. Mediciones realizadas en 2005 y 2006 mostraron que el AVN era la principal fuente de contaminación por metano y benceno, que dispersados por el viento afectaban al Corregimiento de Navarro, los barrios Morichal de Comfandi, Ciudad Córdoba y Caney (35).

En cuanto al suelo, se encontró presencia de mercurio en algunas zonas evaluadas dentro de un radio de 4 kilómetros alrededor del AVN y aunque los niveles, medidos antes del cierre, se encontraron entre los rangos permisibles, los autores del estudio sugirieron estudios tendientes a elucidar la movilidad de metales pesados en el suelo que circunda el AVN (83).

Además, se presentan afectaciones en los servicios ecosistémico y el recurso hídrico superficial y subterráneo. Los humedales en la zona del AVN muestran evidencias de continuas presiones ambientales producto de la permanente contaminación de sus aguas a través del vertimiento de aguas residuales y de la actividad agrícola. La fauna íctica estudiada mostró una seria disminución de su diversidad y además se registraron variaciones morfológicas en varios individuos lo que supone que se pueden estar presentando efectos en la estructura genética de las poblaciones de peces que viven en estos canales de drenaje asociados al sistema de humedales de Navarro(44). Estas modificaciones en la mutagenicidad de las especies han sido evaluadas por Taquez (2012) (92) quien evaluó la mutagenicidad por exposición a cadmio, plomo y cromo en el río Cauca, encontrando que el punto con mayor movilidad muta génico era el del canal CVC-sur, con alta probabilidad de metales pesados, sustancias y compuestos orgánicos que causen mutaciones de pared de bases en el río Cauca, siendo este canal el de mayor probabilidad de contaminación, por la mezcla de los lixiviados con el río Cauca.

El estudio más reciente respecto a los impactos ambientales derivados del AVN se llevó a cabo en el año 2018 por Madera et al (2018)(44) en el marco del convenio administrativo entre la Universidad del Valle y la Corporación Regional del Valle del Cauca – CVC denominado: *“Estrategia para la gestión integral de residuos sólidos de la ciudad de Cali - CONVENIO No. 0168 DE 2017”*. Donde uno de sus objetivos consistía en determinar el área de aislamiento requerida en el marco de las actividades de posclausura del Antiguo Vertedero de Navarro (AVN), se desarrolló un análisis completo respecto a la calidad del agua superficial y subterránea, sedimentos y calidad de suelos. Los resultados que promovieron el establecimiento del área de influencia del AVN fueron:

- Los sedimentos evidenciaron la peor calidad asociada a la concentración de metales pesados con una clasificación de pésima obtenida a partir del Índice de Calidad de Sedimentos del Ministerio de Ambiente de Canadá (CCME).
- Los resultados obtenidos permitieron establecer que los suelos ubicados al occidente del AVN, cerca al perímetro urbano, registraron concentraciones de Cobre y Níquel por encima de los niveles máximos permisibles de los referentes internacionales para uso

residencial (CCME, 2007; Ministerio de Ambiente e Infraestructura de Holanda, 2014), lo que se traduce en un posible riesgo a la salud y el ambiente de las comunidades expuestas a estas concentraciones.

- En lo referente a la extensión de la pluma de contaminación aportada por el AVN, estudios anteriores (Márquez ,2011) presentan una modelación para diferentes años, donde se determinó que la contaminación podría alcanzar una profundidad de 50 m y una longitud, hacia el oriente, de 1600 m aproximadamente, medidos a partir del perímetro del AVN. Los hallazgos en la caracterización fisicoquímica del agua subterránea justo debajo del AVN, realizada en el presente estudio, indicó que las concentraciones de cloruros obtuvieron valores de 3800 mg Cl-/L. y 3279 mg Cl-/L, lo que indicaría que han aumentado las concentraciones en comparación con el estudio de Márquez (2011) y que posiblemente la pluma contaminante haya aumentado su dispersión y varíe de lo modelado en el año 2011.
- Se debe considerar que la pluma de contaminación descrita por Márquez (2011) se estableció con base en el comportamiento de las líneas de flujo el acuífero, influenciadas por el gradiente hidráulico, sin embargo, no fue posible tener en cuenta el cambio en las líneas de flujo provocadas por el abatimiento del nivel freático ante el bombeo de agua subterránea hacia la superficie. Pues, un pozo de extracción de agua subterránea para aprovechamiento, genera un abatimiento del nivel estático, que modifica las líneas de flujo del acuífero en un área de influencia determinada, haciendo que vayan en dirección del pozo.
- La evidente contaminación del acuífero podría limitar el uso del agua subterránea en esta zona, con el riesgo de que se disperse hacia otras zonas de forma horizontal, lo cual compromete el recurso hídrico de la ciudad, ya que este acuífero ha sido identificado como una de las principales reservas potenciales de agua al futuro, con un volumen aproximado de 500.000.000 m³.

- Existe un frecuente afloramiento de agua subterránea que se ha visto afectada por los lixiviados. Esto sucede cuando los acuíferos sobrepasan su máxima saturación y, por lo tanto, el recurso hídrico subterráneo emerge hacia la superficie. Este fenómeno podría ser recurrente alrededor del AVN donde se ubican importantes humedales conocidos como “el complejo de humedales de Navarro” o la zona H.

Estimación de la exposición desde la perspectiva de los actores sociales

La exposición a la contaminación derivada del AVN se abordó a través del análisis de los verbatim recopilados en las entrevistas semi estructuradas. Esto llevó a la identificación de las siguientes sub categorías que dan cuenta de los factores que modifican la exposición en este estudio de caso desde la perspectiva de los actores expertos en diferentes disciplinas y las comunidad del corregimiento de Navarro.

La gestión municipal como generador de exposición

Respecto a la gestión municipal en el primer capítulo se abordó la discusión desde los registros documentales en el contexto de la clausura del AVN. Es importante resaltar que los relatos de los expertos en gestión ambiental y gestión territorial sustentan la continuidad de las deficiencias en la gestión del AVN es su pos clausura, tal como se señala a continuación:

<i>Actor experto en gestión ambiental</i>	<i>Actor experto en gestión territorial</i>
<i>“[...]La mitigación que yo creo que están haciendo es de uno a diez yo creo que es uno o dos ¿Por qué? Bueno, porque hicieron las lagunas, peor sería si los lixiviados salieran libremente hacia el suelo, pero de todas formas las lagunas no son suficientes porque son lagunas muy extensas y en épocas de verano supongo que se empiezan a evaporar, por eso son los malos olores y no hay un manejo adecuado de esas lagunas porque hay mucho mosquito” (EXGA02).</i>	<i>“[...]Cuando uno indaga un poco sobre cómo está el asunto es como vulnerable la situación porque a veces los reportes que uno encuentra es que no están los fondos garantizados para el funcionamiento de esas lagunas, están a media marcha, se saturan a veces y uno no sabe entonces yo creo que hay un riesgo latente la ciudad crea un riesgo muy alto que lo minimizó con el cierre, no lo minimizó, lo intentó controlar con el cierre, todavía queda un riesgo ahí latente con la laguna y ese riesgo no es plenamente evaluado [...]” (AEXGT02).</i>

Es significativo resaltar el concepto de “*riesgo plenamente evaluado*”, pues en concomitancia los expertos en gestión territorial aportaron desde su perspectiva, los mecanismos a través de los cuales creen que se genera la exposición diferencial, como lo indica el otro actor experto en gestión territorial:

“[...]Entonces pues sí, obviamente sí hay una exposición diferenciada y como le digo no depende únicamente de definir un círculo a partir del centroide, como un buffer, como le en sistemas de información geográfico, sino de otra serie de criterios supremamente importantes como las condiciones físicas de dirección de vientos, dirección de flujos, tipos de suelos, tipos de hidrogeología, bueno, todo ese tipo de variables físicas que son las que van a mostrar una dinámica diferenciada de la exposición de las poblaciones a la presencia del relleno sanitario” (AEXGT01).

Estos factores descritos por el experto se encuentran plenamente asociados con la gestión municipal desde la vigilancia y el control de los escenarios de riesgo, estos alcances de la gestión municipal obedecen a órdenes de tipo nacional y pese a que el AVN se estableció en el año 1969 y para ese momento aún no operaban las instituciones encargadas de la gestión ambiental del municipio, es de resaltar cómo el modelo de gestión nacional actual propende al establecimiento de rellenos sanitarios a través de criterios que pudieran ser potencialmente beneficiosos desde un punto de vista económico pero perjudiciales desde la perspectiva social.

Los principales criterios para la selección de predios a ser empleados como rellenos sanitarios descritos en el Decreto 1077 de 2015 (84), obedecen a la realización de estudios de geomorfología, hidrología, condiciones del suelo y dirección del viento a fin de determinar riesgos y vulnerabilidad ambiental. En otro sentido y quizás de los más implicantes en la salud pública son los criterios que puntúan con mayor valor los predios ubicados en mayor cercanía al perímetro urbano de 2 a 5km (140 puntos), mientras que los ubicados a más de 10 km solo obtienen una calificación de 60 puntos. Lo que promueve el establecimiento de éstos cerca a zonas pobladas, estableciendo 1km como límite de cercanía a viviendas (84).

La clausura del AVN fue un proceso muy dilatado que vinculó unos mínimos requerimientos técnicos. En la actualidad la clausura y gestión de la pos clausura no se encuentran delimitadas con parámetros decisivos respecto al tiempo de gestión que se debe llevar a cabo en la pos clausura, en cambio, se establece que el operador deberá constituir un fiduciario para garantizar los recursos para tal fin y la autoridad ambiental definirá el tiempo en periodos adicionales de 10 años (84). Esto se evidencia en el planteamiento descrito por el experto en gestión ambiental:

“En términos técnicos, o sea términos técnicos, pues no hay como un acuerdo en cuál es la forma correcta en cómo manejar un vertedero de éstos posterior al cierre o han sido pésimamente manejados entonces no hay un común acuerdo en cuanto al tema del asentamiento de las comunidades alrededor de estos vertederos, no se tiene esa parte, entonces no se tiene, por ejemplo, un tema de cuánto tiempo se debe tener la clausurado el vertedero para luego decir que ya estaba mitigado el riesgo, digamos que hay unos vacíos pero no hay tampoco en la literatura como un común acuerdo o como un punto en común donde se pueda decir cuál es la mejor forma de clausurar un vertedero de estos” (AEXGA02).

Es importante resaltar la gestión del recurso hídrico dada la interacción que se presenta entre los contaminantes y los sistemas de abastecimiento de agua presentes en la zona rural de Navarro, frente a esto, los expertos en gestión ambiental refirieron que no se llevan a cabo los análisis necesarios para garantizar la calidad del agua en un contexto de riesgo como es la cercanía al AVN. Uno de los participantes del estudio propone que esta limitación podría estar vinculada al tamaño del acueducto y tipo de sector tal como se indica a continuación:

“La Resolución creo que la Resolución 2115 de agua potable. Ella pide, por ejemplo, que para acueductos pequeños se hagan unos análisis, a medida que el acueducto va creciendo de acuerdo a la población, los análisis van cambiando, pero el problema es que ese sector es un sector especial, precisamente porque ahí está el vertedero de navarro” (AEXGA02).

En otro sentido se reconoció que las instituciones cumplen con los lineamientos básicos, pero no se realiza diferenciación entre este sector de riesgo frente a otro sector;

“[...]Allá en Navarro pues digamos que se cumple la norma porque la norma la exige, pero debería haber una diferenciación por medición de otro tipo de contaminantes; por lo que te digo, porque Navarro está ahí cerca, a esas fuentes de agua, a esos suelos y afecta el tema de los peces. Entonces ahí sí yo creo que debía haber una diferenciación en qué tipo de análisis se deben de hacer, análisis más especializados” (AEXGA02).

En contraste con la Resolución 2115 del 2017, esta información evidencia que la responsabilidad de las mediciones específicas en este sector se encuentra bajo la jurisdicción de cada municipio, en el caso de las poblaciones menores a 2.500 habitantes se establece que para aquellas características físicas, químicas de interés en salud pública estarán exigidas acorde al mapa de riesgo o por la autoridad sanitaria, lo que deja a voluntad de la gestión municipal la realización de seguimientos en frecuencia y número de las variables de interés en salud pública (85). En este sentido, la disposición de los muestreos con un ánimo tan laxo sin regulación dificulta el seguimiento tal como lo indica el experto en gestión ambiental:

“[...]Pero cerca al vertedero de Navarro hay caseríos que tienen agua subterránea. Aunque se han hecho muestreos puntuales yo pienso o lo que he visto es que no hay un seguimiento continuo de la calidad de esa agua. O sea, por ejemplo, yo puedo hacer un muestreo hoy y me va bien, pero en época de lluvia, por ejemplo ¿será que aumenta o

disminuye la contaminación, será que en términos de contaminantes habrá otros contaminantes que la gente pueda estar recibiendo? Pues que no se han cuantificado, porque digamos que ahí lo que te digo es tan complejo el tema que solamente una pequeña fracción de los contaminantes que uno podría encontrar se han medido ahí en esa zona [...]” (AEXGA02).

La perspectiva de expertos internacionales también añade una mirada alterna sobre la producción de residuos sólidos y la vulnerabilidad en salud, estableciendo que los modelos de consumo y producción obtienen como resultado de dicho “metabolismo social” en su última fase la excreción de la basura. Esto promovido desde las esferas de poder público a través de la promoción del establecimiento cada vez más vertiginoso de rellenos sanitarios en lugar de la promoción de las políticas de basura cero o de reciclaje. Tal como lo describe el actor experto en salud:

“[...]A veces pensamos que las soluciones son tecnológicas y que América Latina lo que tiene que hacer es transitar a los rellenos sanitarios de ultra tecnología y esa no es la solución que queremos. De hecho, ya se plantea una categoría que se llama el fetiche por el relleno sanitario, que es algo de lo que adolece América Latina. Es de esa obsesión ciega a pensar que la solución de la crisis civilizatoria de basura nuestro es tener buenos rellenos sanitarios y seguir enterrando la basura, pero la solución no es seguirla enterrando [...]” (AEXS01).

Escenarios de exposición diferencial generados en los procesos de expansión urbana desde la perspectiva urbano – rural

La expansión urbana en el área de sur oriente de Cali ha tenido un auge en los últimos años, especialmente en el corredor de la vía Cali-Jamundí, Las Vegas y Valle del Lilli. Debido a la escasez de vivienda, la ciudad ha promovido que el sector inmobiliario acerque a las personas cada vez más al área de influencia ambiental del AVN.

En relación con las circunstancias en las que fue clausurado el AVN y su gestión pos clausura uno de los actores institucionales que participó de la consulta, refiere preocupación sobre la expansión urbana del sector, tal como lo indica el siguiente fragmento:

“Pues yo no me atrevería a decir... eso fue más disputa política y de poderes que de otra cosa, porque ambientalmente no debería de estar allí. De hecho, en este momento, me atrevo a decir, no entiendo por qué autorizaron construcción de viviendas allí a ese sector [...]Pero las constructoras en su afán, y el poder político y los intereses... pero la verdad, ¡Yo no compraría vivienda en ese sector! [...]” [...] “Es que la norma la... con todo respeto, la norma la diseñan con base en las pretensiones de las constructoras y del político de turno. Esos son, es querer tapar el sol con un dedo...” (AI01).

La expansión urbana en este sector se encuentra mediada por relaciones de poder que se expresan en las modificaciones al Plan de Ordenamiento Territorial (POT), el cual ha sido modificado en

tres (3) oportunidades con propuestas a largo, mediano y corto plazo. Durante los últimos 20 años y en todas sus versiones, desde el planteamiento del área de régimen diferido de Navarro en el año 2000, ha mantenido vigente los proyectos de vivienda en este sector desde el 2010 hasta la actualidad. En concomitancia los expertos en gestión territorial, destacan cómo estos conflictos de interés permean la realización del POT:

“¿[...]Pero qué pasa?, como los que lideran el negocio de la inmobiliaria son agentes privados, pues ellos le hacen lobby a los concejales, le hacen lobby al alcalde y ahí modificaciones a los Planes de Ordenamiento Territorial para que se permita este tipo de construcciones y además, de manera deshonestas las inmobiliarias no informan las condiciones a las que está expuesta una zona de vivienda, lo que le interesa a una empresa inmobiliaria es rentabilidad, sin importar las condiciones en las que va a entregar esa vivienda y a lo que va a exponer a sus futuros habitantes [...]”(AEXGT01).

Por su parte, un actor experto en salud quien se ha manifestado en desacuerdo con estos procesos de expansión, reconoce desde el sector académico que la urbanización del sector es un proceso reiterativo del cual no se desiste pese a las advertencias de diversas autoridades como la Procuraduría :

“[...] Uno tiene que reconocer que esto no es que nosotros pasamos por Ecociudad Navarro, Ciudadela Calidad, proyectos con coreanos, como que uno decía, lo paramos aquí y dos años después o un año después venía otra iniciativa, son como olas, no es un proceso de que digamos, se ganó un proceso legal para detener la construcción de Ciudadela Navarro y entonces ya paró la cosa, no, esto vuelve y reaparece [...]”(AEXS04).

Este proceso de expansión no ha sido ajeno en el sector rural, en la cabecera del Corregimiento de Navarro el proceso de poblamiento no ha disminuido pese a que este sector se tipifica como zona de alto riesgo por inundación del río Cauca, frente a la pregunta ¿ha experimentado crecimiento el Corregimiento? los pobladores manifestaron:

“Demasiado, digamos que cuando yo llegué había el callejón donde, del que se llama La Esperanza, y el que estoy yo que había unas seis personas, ahorita hay, venga yo le digo, uno, dos [...] seis callejones más, y están súper poblados” (AC01).

Desde su perspectiva la participante del Corregimiento de Navarro en la cabecera considera que se ha desarrollado un crecimiento de la población en el sector, asegurando:

“A lo que había hace cinco años ha crecido el doble o tal vez el triple. El Corregimiento” (AC01).

Además, manifiesta su opinión frente al poblamiento de la comunidad del Estero:

“El Estero también se pobló, porque allá si hubo gente que invadió los terrenos y cogieron bastante terreno y ya después empezaron a vender y dividieron esos lotes en sublotes y vendieron, entonces se ha multiplicado la población también para El Estero” (AC01).

¡Sí!, la vereda se está extendiendo, en vez de irse la gente está llegando más comunidad [...](AC03).

En una posición divergente, la percepción del actor institucional frente al desarrollo poblacional del Corregimiento de Navarro indica una disminución de su población, con la cual justifica la ausencia de inversión social en recursos y servicios básicos:

“[...]Yo pienso que El Estero, La Pailita, Morgan tienden a desaparecer, ya los consume la ciudad, las urbanizaciones. Pues en su momento nosotros peliábamos para que se hicieran inversiones en los acueductos, y desde ese tiempo nos decían: “no pero es que esas comunidades tienden a desaparecer, o sea... no se preocupen por eso, garanticenme la calidad del agua y las condiciones sanitarias ahorita, para el ratico, pero no digan que van a hacer un acueducto para treinta años, eso ya... esa gente tiene que irse de ahí” (AI01).

De acuerdo a lo indicado en el relato de otro actor comunitario de la vereda El Estero se puede inferir que esta percepción de distanciamiento y suficiencia respecto a la comunidad del Estero como sector rural permea la prestación de servicios públicos sin prever el crecimiento de la población. Tal como lo indica el fragmento, respecto a su solicitud del servicio de agua potable:

| *“[...]Eh... la pedimos formalmente, pero no la negaron, estamos en ese proceso, llevé un derecho de petición a UAES que es la entidad que le corresponde a esta vereda”. [...] “Ellos dicen que es eficiente el servicio que hay, que no alcanza el agua que hay en el tanque [...]..[...] “Se le dijo a ellos que por qué no nos daban el agua, es más no se está pidiendo todavía para las cuarenta familias que vamos a construir ahí, sino que no les fueran dando a las que estamos ahí” (AC03).*

Esta declaración en contraste con las suministradas por el actor institucional evidencia una percepción de la comunidad rural como personas limitadas que por voluntad prefieren abstenerse de pagar aun cuando requieren el servicio.

“Y en ese tiempo la Secretaría de Salud era fiscal en el acueducto, y el fiscal... por ejemplo, la cuota era de cincuenta pesos mensuales... “ah no, apenas se han reunido... apenas tres casitas han podido pagar doscientos cuenta pesos”, a la gente no le gusta pagar, y el municipio y la Secretaría de Salud en ese momento regalaba la cometida, todo, todo se lo ponía ahí: “¡consuman!”. Y la gente: “¡no!, esa agua no me gusta, no me gusta... me sabe feo, me gusta más la del Cauca”, la gente del Navarro” (AI01).

En relación con la prestación del servicio de agua potable, el actor experto en gestión ambiental enmarca las diferencias presentes en el abastecimiento de agua y la exposición al AVN:

“[...]Entonces sí hay una diferenciación en el tema de la exposición a la contaminación, está más expuesta una gente que usa agua subterránea de la zona o cerca al vertedero, o que cultiva cerca al vertedero y consume esos cultivos, o que consume peces de ahí de esa zona del río Cauca, que una persona que vive en Valle del Lili que no consume del río Cauca, que su agua le llega de la planta de tratamiento en EMCALI. Es decir, hay una diferenciación en el tema de cómo está la gente expuesta” (AEXGA02).

Este panorama de expansión de la ciudad denota una importante inclinación por la inversión en sectores sociales urbanos más que en sectores rurales, esto aunado a las prácticas de vida que generan escenarios de exposición mayores en las comunidades rurales que urbanas, situación que define un importante componente de vulnerabilidad en el sector rural. Respecto a la percepción de la comunidad rural como personas limitadas económicamente, que no requieren el servicio de acueducto, esta información contrasta con el relato del participante del sector rural, dado que en estas poblaciones se promueven procesos de participación para solicitar sus servicios básicos.

Si bien la promoción de la expansión urbana ha generado recursos urbanísticos y vivienda para una gran cantidad de familias, la politización de los recursos margina a otros sectores como es el rural en términos de inversión económica.

Resumen sintético categoría exposición

La ubicación geográfica de las comunidades es uno de los principales factores que modifica la exposición a los contaminantes, frente a los estudios desarrollados hasta la fecha las comunidades ubicadas alrededor de 3 kilómetros presentan un mayor grado de exposición a la fuente (AVN). En este orden de ideas, la población potencialmente más expuesta en términos de distancia al AVN vincula a los recientes desarrollos urbanísticos establecidos después del barrio brisas del limonar los cuales se encuentran a menos de 2 km de distancia con relación al AVN. La vereda del Estero sector rural se encuentra a una distancia de alrededor de 2 km al igual que los conjuntos ubicados en el reciente barrio el Establo o también conocido como Las Vegas. Las comunas 15 y 21 se encuentran a alrededor de 2.30 a 2.40 km la comuna 16 es la única que se ubica a más de 3 km con relación al AVN.

Existe una sinergia de riesgos ambientales latentes no solamente por la exposición a contaminantes provenientes del vertedero sino también por los riesgos derivados de contaminación ambiental por impactos al recurso hídrico, vertimientos irregulares de residuos los cuales son las principales problemáticas ambientales que presentan las comunidades. Además de catástrofes ambientales como se evidencia en los anexos 23 y 24 en la zona de influencia del AVN también se ubican las zonas de riesgo por fenómenos colaterales a sismo es decir que es una zona susceptible a licuación de suelos, también tiene un alto riesgo por amenaza de inundación del río Cauca.

La identificación de estos riesgos desde la municipalidad también conlleva a un proceso social de exclusión que termina configurando a su vez la vulnerabilidad de ciertas comunidades, esta exclusión se encuentra caracterizada e igualitariamente percibida por parte de los participantes del estudio, particularmente en el sector del Corregimiento de Navarro que se encuentra más cercano a la urbanidad, donde muchos asentamientos ubicados cerca del Jarillón del río Cauca no son objeto de inversión social dado su ubicación en una zona geográfica de riesgo. Estas temáticas serán abordadas en mayor extensión en el apartado de preparación y capacidad de respuesta.

Además, se identifica por parte de los actores expertos un nivel de exposición diferencia en los diferentes tipos de comunidades ubicadas en esta zona de influencia de impacto ambiental, donde sobresalen las practicas de consumo de alimentos y la permanencia en el hogar como los factores determinantes en la configuración de la exposición.

SUCEPTIBILIDAD

La susceptibilidad hace referencia a las condiciones intrínsecas en el individuo que pueden aumentar la probabilidad de desarrollar una enfermedad bajo una exposición particular. Ésta no solo se aborda desde la percepción de la composición biológica, también abarca cualidades psicosociales y conductuales que modifican de igual manera la probabilidad de ocurrencia de una enfermedad frente a la exposición. En este apartado se aborda la caracterización de las comunidades en torno a los factores biológicos, físicos, conductuales y sicosociales a través de la caracterización y recopilación de las diferentes perspectivas aportadas por los expertos y los actores sociales.

Los efectos por exposición a sustancias químicas varían de una persona a otra. Si dos individuos se ven expuestos a una misma concentración de sustancias químicas durante el mismo periodo de tiempo, la exposición puede, por ejemplo, producir efectos negativos en la salud del primero, pero ningún efecto o efectos leves en el segundo. Suponiendo que las demás condiciones son las mismas, individuos y comunidades minoritarias o de bajos ingresos por lo general corren más riesgos de sufrir efectos en la salud relacionados con la contaminación ambiental que la población general, incluso a niveles de exposición iguales (42).

Factores biológicos

Población en riesgo

Los adultos mayores (es decir, personas de 65 años o más) y la población infantil (incluidos fetos, recién nacidos, bebés, infantes, niños y adolescentes) con frecuencia son más susceptibles a los factores de amenaza una vez que han estado expuestos a contaminantes ambientales. La susceptibilidad en infantes y niños se agudiza debido a sus diferencias fisiológicas como índices y grado de absorción, distribución, metabolismo y excreción de sustancias químicas y psicológicas; actitudes y comportamientos en comparación con los adultos (42) .

Los adultos mayores, por su parte, son más susceptibles en virtud de que sus sistemas cardiovascular y respiratorio están debilitados y su respuesta inmunitaria, alterada; también debido

a una mayor prevalencia de ciertas enfermedades y trastornos, y a sus condiciones médicas, de aislamiento social y de limitaciones funcionales y de movilidad (42).

En este orden de ideas las comunas que presentan una composición demográfica con población más susceptible, comprenden la comuna 16 y 17 con un alto índice de infancia y vejez. Luego, la comuna 21 y 15 contienen un representativo porcentaje de población infantil, así como el Corregimiento de Navarro. El anexo 14 Índices de infancia, juventud y vejez en las comunas y Corregimientos

Las tasas de fecundidad en cada sector evidencian que para el año 2018 en la comuna 21, 52 de cada 1000 mujeres habrían concebido, una de las cifras más altas al igual que en la comuna 15 con 48 mujeres gestantes. Los datos suministrados no estratifican la información por cada corregimiento y enuncia las tasas como sectores rurales unificados. Este abordaje de las comunidades rurales de Cali no permite comprender la situación de natalidad puntual del corregimiento de Navarro. El anexo 15 describe la tasa de fecundidad en mujeres entre 15 y 49 años.

Actualmente, el embarazo adolescente es considerado un grave problema de salud pública, por causa de su considerable aumento y porque es la población más pobre y vulnerable de la sociedad la que lo está experimentando con mayor frecuencia. No sólo porque físicamente el cuerpo de una mujer en edad adolescente aún está en proceso de formación sino, también, por las implicaciones sociales y psicológicas de la gestación. El anexo 16 describe la tasa de fecundidad para mujeres de 10 a 14 años

El AVN fue catalogado como un posible factor asociado a la ocurrencia de defectos por disrupción vascular (DDV) durante periodos específicos del desarrollo generando defectos congénitos. Durante cuatro años se analizó la información del sistema de vigilancia del Hospital Universitario del Valle para determinar la ocurrencia de defectos congénitos se siguió la metodología propuesta por el ECLAMC (programa de investigación clínica y epidemiológica de las anomalías congénitas del desarrollo en nacimientos hospitalarios latinoamericanos). Se realizaron tablas y gráficos para describir las características de los recién nacidos y sus padres. En este contexto se evidencia que

el 2.2% eran pacientes gestantes menores de 15 años y el 29.8% de los pacientes eran gestantes de 15 a 19 años (26).

Aseguramiento al sistema general de seguridad social (SGSS)

De acuerdo con los datos reportados en el Departamento Administrativo de Planeación, la encuesta SISBEN III en su análisis por comuna reportó (respecto al aseguramiento) un importante porcentaje de población no aseguraba bajo ningún tipo de régimen. Todas las comunas reportan por lo menos un 30% de población no asegurada en especial la comuna 17 donde esta cifra alcanza el 52,2%. En el Corregimiento de Navarro también se presenta un importante segmento de población sin vinculación al SGSS.

El régimen subsidiado cubre gran parte de la población de estos sectores, mayoritariamente en las comunas 15, 16 y el Corregimiento de Navarro. La prestación de servicios en este régimen se deriva a través de las Empresas Sociales del Estado - ESE, desde las cuales se aborda el análisis de las causas de morbilidad en el siguiente párrafo. El régimen contributivo tiene una presencia notoria principalmente en las comunas 17 y 21 con un 28,5% y 30,2%. El anexo 17 describe el porcentaje de afiliados a cada tipo de régimen para las diferentes comunas y el corregimiento de Navarro.

Principales causas de morbilidad

Las enfermedades no transmisibles (ENT), que incluyen enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, cáncer, diabetes y enfermedades pulmonares crónicas, son responsables de casi el 70% de las muertes de todo el mundo. La presencia de las ENT se asocia a contextos donde se desarrolla una mayor esperanza de vida y un mayor número de factores de riesgo importantes, dentro de éstos los factores ambientales desempeñan un significativo papel (86). La relación de la exposición ambiental con las enfermedades transmisibles por su parte, representan en los países desarrollados aproximadamente el 20% de infecciones atribuibles a causas ambientales, y en los países en desarrollo ese porcentaje llega hasta un 42% (87).

En esta sección se abordaron las principales causas de morbilidad en las comunas y Corregimientos objeto de estudio, desde la perspectiva emitida por las entidades territoriales conocidas como Empresas Sociales del Estado – ESE. Estos datos reflejan los reportes emitidos por los centros de salud ubicados en los sectores oriente y sur oriente de la ciudad.

La red de prestación de servicios en salud está organizada por sectores de la siguiente manera:

- Red Oriente: Se centra en las comunas 14,15,21 y el Corregimiento de Navarro.
- Red Sur Oriente: Se centra en la comuna 16.
- Red Ladera: Se centra en la comuna 17, 18,19,20 y otros sectores rurales.

Comunas 15, 21 y el Corregimiento de Navarro

Entre el año 2015 y 2017 se realizaron 859.655 atenciones por medicina general, en esa serie de años el 53.2% de las atenciones se prestó por enfermedades no transmisibles de éstas las enfermedades respiratorias representaban el 3.7%, enfermedades cardiovasculares el 2.1% y la diabetes mellitus el 1.1%. Las condiciones transmisibles y nutricionales generaron el 14, % de las atenciones, de las cuales las enfermedades infecciosas y parasitarias representaban el 6.8%, las infecciones respiratorias el 5.1% y las deficiencias nutricionales el 1.1%. Las condiciones maternas y perinatales representaron el 1.9% de los casos atendidos por consulta externa (88) .

Comuna 16

Para el año 2018 se realizaron 134.515 atenciones por medicina general en total, se encuentra que la hipertensión esencial representa el 12,8% del total de las consultas en el año, diabetes mellitus el 2.3%, dolores, diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso representa el 1,1%. Además, de los 1.035 RIPS reportados por hospitalización en la red, está liderado por situaciones de enfermedades transmisibles como infección de vías urinarias (11,3%), y neumonía (9,4%) y celulitis en tercer lugar, pero bajando a una proporción menor del 5%. Es importante mencionar que las enfermedades de vías respiratorias tienen un peso representativo acumulado en las hospitalizaciones (89).

Comuna 17

Para el año 2018 en la comuna 17 se atendieron 401 atenciones por medicina general en la sede de la ESE Ladera ubicada en la comuna 17, reportando que la mayor causa de consulta fue: la hipertensión esencial 11,72%, infecciones virales no especificadas 6,73% (90).

Se presentan limitaciones en el abordaje de la comuna como unidad de análisis, las enfermedades atendidas en las ESE se registran a través de los Registros Individuales de la Prestación de Servicios en salud – RIPS, y son reportados ante la Secretaría de Salud Pública, adscritos a la ubicación de dicha entidad sin discriminar el lugar de vivienda del paciente, lo que no permite aseverar que las causas de morbilidad están directamente asociadas a un sector geográfico en específico. Además, existe un significativo porcentaje de habitantes que no cuenta con ningún tipo de aseguramiento.

Principales causas de mortalidad

Los datos reportados por la Secretaría de Salud Pública segmentan las causas de muerte por comunas, pero agregan los datos en los sectores rurales, por tal motivo no es posible conocer con precisión las causas de mortalidad del Corregimiento del Navarro.

Las primeras causas de mortalidad en las comunas 15 y 21 es el homicidio, en las comunas 16 y 17 la primera causa de mortalidad son las enfermedades hipertensivas. Este tipo de patología es recurrente pues también representa la segunda causa de muerte en la comuna 15 y 21. Posteriormente se encuentra en las comunas como causa de muertes las enfermedades cerebro vasculares y las del sistema respiratorio. El anexo 26 describe las causas de mortalidad por comuna y el anexo 27 las causas de mortalidad agregadas en el sector rural.

Salud de la primera infancia

La desnutrición aguda, entendida como deficiencia de peso para altura, es el resultado de desequilibrios nutricionales de corta duración y se refleja en la relación entre el peso del niño/a y

la talla de acuerdo con su edad. Se considera que un niño/a de una edad dada, manifiesta una deficiencia de peso para su talla, cuando el Índice de Masa Corporal (IMC) es menor a la mínima que se espera para esa edad según los patrones de crecimiento para una población considerada sana y bien nutrida. A excepción de la comuna 17, las comunidades ubicadas en el área de influencia del AVN reportan un significativo grado de afectación en este indicador en especial la comuna 21 y 15. En la gráfica se observan la tasa de desnutrición aguda por cada 100 mil niños menores de 5 años en Cali, según comunas en 2019. El anexo 18 describe la tasa de desnutrición aguda por cada 100 mil niños menores de 5 años en Cali, según cada comuna.

De acuerdo con el análisis desarrollado sobre la situación nutricional en la primera infancia en Cali durante el 2019, se desarrolló un índice de vulnerabilidad de desnutrición crónica en Cali por comunas. Los resultados de dicho índice indican que la comuna 20 tiene el mayor grado de vulnerabilidad. En la segunda categoría de vulnerabilidad se encuentran las comunas 17, 13, 15, 16 y 21 (Distrito de Aguablanca y oriente de la ciudad en general), donde la comuna 17, 15 y 21 corresponden a las comunas ubicadas en el área de influencia del AVN (91).

Los efectos más directos de la desnutrición se presentan en la salud de las personas, aumentando su vulnerabilidad tanto a la muerte como a la enfermedad. Varias son las patologías cuya incidencia se ve incrementada debido a problemas nutricionales en las distintas etapas del ciclo de vida. El estado de nutrición es crucial en el enfrentamiento que tienen los individuos al exponerse a condiciones de contaminación. Por ejemplo, individuos con nutrición pobre (hipo-nutridos) o desnutridos presentan alteraciones más severas ante las mismas condiciones de contaminación atmosférica que los que se encuentran bien nutridos(92).

Factores conductuales

Los factores conductuales hacen referencia a las actividades cotidianas que desarrollan los habitantes las cuales modifican su exposición. En este caso, las rutas de exposición (inhalación, absorción e ingesta) prevalecen en función de las conductas en la cotidianidad, éstas se encuentran configuradas a través de las prácticas culturales de consumo de alimentos y relación con el ambiente, la permanencia en el hogar y los patrones de comportamiento.

La información más reciente que relata estas prácticas data del año 2008, una encuesta de hábitos y consumo desarrollada en el marco del convenio administrativo entre la Universidad del Valle y la Corporación Regional del Valle del Cauca – CVC denominado: *“Estrategia para la gestión integral de residuos sólidos de la ciudad de Cali - CONVENIO No. 0168 DE 2017”* desarrollado por Madera et al (2018)(44).

En este proyecto se encuestaron 63 infantes entre los 7 y 15 años, además de 122 mujeres en edad fértil entre los 18 y 44 años, pertenecientes a tres localidades ubicadas en el área de influencia del AVN; Conjunto residencial reserva Carmesí ubicado en el barrio Valle del Lilli, la vereda Estero y la cabecera del Corregimiento de Navarro. Se indagó respecto a la permanencia en el hogar, prácticas de consumo de alimentos, aseguramiento, talle y peso de los participantes entre otros.

Los principales hallazgos describen respecto a la permanencia en el sector:

- Respecto a la permanencia en el hogar de niños y mujeres en el sector del Valle del Lili (conjunto Reserva Carmesí) está alrededor del 60% mientras en el Corregimiento de Navarro y la vereda El Estero este valor es cercano al 90%. Lo que indica una exposición diaria mayor a los contaminantes (48).
- Las mujeres residentes en el sector de Valle del Lilli reportan habitar en el sector desde el año 2016. Frente al sector del Corregimiento de Navarro, la participante que mayor tiempo de permanencia reporta habita el sector desde hace 40 años, la participante que menos tiempo reporta vive allí desde hace 2 meses. Estas mujeres con tan corto periodo de residencia reportan que llegan a la zona desplazadas de la costa pacífica colombiana y el sur del país.

Respecto a los hábitos de consumo de agua se encontró que:

- El 100% del agua suministrada a la vereda del Estero proviene de acueducto comunitario que tiene como abastecimiento un pozo profundo de 180m.
- En el Corregimiento de Navarro el suministro de agua potable proviene un 85% del acueducto municipal y 15% del acueducto comunitario (pozo).

- En el conjunto Reserva Carmesí 98% de las mujeres encuestadas consume agua potable del acueducto municipal y 2% agua de botella.

Desde el punto de vista de riesgos en salud, el tiempo de residencia (mayor en Navarro y El Estero) favorece aún más la vulnerabilidad de estas personas a los efectos crónicos de la contaminación del AVN (48).

Factores psicosociales

Educación

Para abordar los aspectos relacionados con la educación en las comunas y Corregimientos ubicados en el área de influencia del AVN, inicialmente se presentará información sobre el mayor nivel educativo alcanzado, índice de analfabetismo y por último los indicadores de educación en la población infantil.

Los niveles educativos en los que se ubica el mayor porcentaje de población en las comunas corresponden a: media académica (MA), básica primaria (BP) y básica secundaria (BS). En la comuna 15 la MA representa el 27,36%, la BP el 27,29% y la BS el 19,87%. Una tendencia muy similar se observa en la composición de los niveles educativos de la comuna 16 donde la MA representa el 26,27%, la BP el 26,14% y la BS el 18,17% (93).

La comuna 17 presenta un porcentaje mayor en el segmento de población que ha cursado algún grado universitario con un 37,17%, mientras que la MA es el 16,85%, la BP 11,97%. Además, el 10,84% de sus habitantes ha cursado algún nivel de posgrado (93).

En la comuna 21 el 19,74% cursó la BS y el 25,85% solamente la BP. Lo anterior indica que por lo menos el 45,59% accedió hasta el nivel básico secundario, mientras que el 31,65% de sus habitantes ha cursado hasta la MA (93).

Respecto al Corregimiento de Navarro el mayor porcentaje; 37,71% de la población cursó la básica primaria, mientras que el 24,95% cursó hasta la básica secundaria, o que indica que el 62,66% no alcanzó el nivel educativo de la media académica y tan sólo el 26,77% alcanzó a cursarlo (93).

Los índices de los niveles educativos de jóvenes y adultos en el sector de Navarro constituyen una barrera para el acceso a trabajo y, por tanto, a niveles de bienestar social que configuran la susceptibilidad de esta comunidad frente a un conflicto ambiental como lo es el AVN. En el anexo 28 se observan los niveles de educación máxima alcanzados por los habitantes de las comunas y Corregimientos expresados en gráficas. La educación es una importante fuente de recursos sociales y psicológicos que influyen en el estado de salud de las personas y en la adopción de estilos de vida saludables. Además, juega un papel clave en el acceso a información y recursos informáticos que promuevan la conciencia comunitaria desde el reconocimiento de sus debilidades y fortalezas.

Empleo y ocupación

Para abordar los aspectos relacionados con el empleo en las comunas y Corregimientos, se utilizaron datos extraídos de la Encuesta de Empleo y Calidad de Vida reportados en el Plan de Desarrollo (2016-2019) así como datos aportados por el DANE, recopilados en el Censo Nacional de Población y Vivienda (2018). Los datos del Anexo 29 describen el porcentaje de habitantes según la actividad que ha desarrollado en el transcurso de la semana anterior al registro censal.

La ocupación de la población total se encuentra categorizada en dos grupos; población inactiva (jubilados, pensionados, amas de casa, estudiantes e incapacitados), la población activa (ocupados que trabajan por lo menos una hora a la semana, desocupados que buscan empleo activamente).

Entre otros datos se encuentran los que reportan ocuparse en otras actividades o no informan. Respecto al comportamiento de dichos grupos poblacionales en las comunas y Corregimientos se encuentran el siguiente panorama (93):

- En la comuna 15 el 54,5% de la población se reporta como activa durante la semana censal, el 39,1% está inactiva, el 4,37% se encuentra realizando otras actividades, 1,88% no informó al respecto.

- A la comuna 16 el 55,3% pertenece a la población activa laboralmente durante la semana censal, el 37,3% se encontraban inactivos, el 5,6% estaban en otras actividades no laborales y el 1,6% no informó al respecto.
- La comuna 17 reporta el 56,7% de la población como población activa, mientras que el 37,5% pertenece a la población inactiva. El 4,2% se encuentra en otras actividades y el 1,4 no reportó su estado.
- En la comuna 21 el 58,8% se encontraba activa durante la semana censal, el 36,7% pertenecía a la población inactiva, el 2,9% se encontraba en otras actividades y el 1,43% no reportó sus actividades.
- En el Corregimiento de Navarro la población activa representa el 51,2%, mientras que el 43,8% pertenece a la comunidad inactiva durante esta semana. El 4.9% restante estuvo en otras situaciones.

El análisis de las condiciones de vida, aseguramiento y de salud en las comunidades expuestas al AVN, cobra gran relevancia la luz de los resultados obtenidos en el estudio realizado por Madera et al 2018(44) el cual se enunció en el capítulo de exposición, a través de un modelo de evaluación de riesgos en salud por ingesta e inhalación, evaluando la presencia de los contaminantes (cadmio, mercurio, cromo, arsénico, níquel, zinc, organoclorados) presentes en agua subterránea, superficial, sedimentos y suelo.

El riesgo no cancerígeno por consumo de agua con contenido de compuestos organoclorados se encontró que la dosis de 1% con un valor de riesgo inaceptable, mientras que el riesgo cancerígeno se encontró por debajo del valor máximo permitido. En este sentido se identificó que la vereda del Estero cuenta con un sistema comunitario de captación por medio de pozo profundo, y que, al no existir ninguna otra alternativa para el consumo de agua, se considera como una de las más vulnerables a los impactos derivados del AVN en el recurso hídrico, pues éste constituye

mecanismos que transportan los agentes químicos contaminantes en los lixiviados hasta el individuo, a través del consumo de agua.

Frente a esta situación, los autores hicieron una importante recomendación respecto a los acueductos comunitarios ubicados por lo general en zonas rurales:

“De acuerdo a las revisiones de los reportes de ensayos de calidad de agua, en los acueductos comunitarios no hay evidencia de que el tratamiento remueva estos metales pesados, pero tampoco que estén presentes en las muestras analizadas, razón por la cual de sebe realizar un seguimiento más exhaustivo de parámetros como los metales pesados” (44).

En la población infantil las variables que más contribuyen al riesgo son la tasa de ingesta (suelo, agua y sedimentos) con un 21.9% de relevancia y la duración de la exposición con un 21.2%. lo que indica que la alimentación y la permanencia en el hogar son factores claves para configurar el riesgo. Los metales que más aportan al riesgo en la salud de los niños son el arsénico, el cadmio y el cromo, especialmente en los sectores cercanos a el AVN. Estas variables proponen un panorama de vulnerabilidad mayor para los segmentos poblacionales donde se ubican las comunidades objeto de estudio, este panorama se complejiza con las condiciones nutricionales que se evidencian en el oriente de la ciudad, además de la alta tasa de fecundidad en comunas como la 15, 21.

Esto se presenta porque las variables poblacionales como la duración de la exposición a los contaminantes, es mayor en mujeres que en los niños. Los metales que más aportan al riesgo son arsénico, cadmio y cromo seguidos por el mercurio y el níquel. Para el riesgo por compuestos organoclorados se tiene que el riesgo no cancerígeno por consumo de agua está por encima del valor permitido ($REN > 1$) para una dosis que corresponde al 1% del consumo recomendado por la OMS. El valor de riesgo cancerígeno se encuentra en los límites permitidos, pero se debe hacer seguimiento para que éste no supere el valor permitido.

Frente al riesgo de inhalación de benceno, tolueno, xileno (BTX), los resultados muestran que bajo las condiciones actuales el riesgo por inhalación se encuentra por debajo de los límites máximos

permitidos. Sin embargo, como ejercicio de simulación, los autores modelaron el escenario de riesgo con una proyección a 5 y 10 años de exposición. Bajo estas condiciones el riesgo no cancerígeno superaría el umbral de $REN > 1$ por lo que habría que tomar medidas correctivas para evitar que se alcance este valor de riesgo potencial en la salud.

Estimación de la susceptibilidad desde la perspectiva de los actores sociales

Los componentes biológicos de la susceptibilidad comprenden las condiciones propias del individuo en su genética y composición que promueven el desarrollo de enfermedades, en ese caso se aborda desde la perspectiva de expertos en salud las posibles interacciones entre las condiciones de salud presentes en las poblaciones y la exposición a la contaminación derivada del AVN, asimismo se articulan las perspectivas descritas por los actores comunitarios donde se identifican las practicas cotidianas que modifican las rutas de exposición..

Uno de los factores biológicos que emergió en este análisis es la interacción entre el estado nutricional de la población y la exposición a la contaminación, esto cobra relevancia a la luz de los datos recopilados en el capítulo anterior. De acuerdo con el análisis desarrollado sobre la situación nutricional en la primera infancia en Cali durante el 2019, las comunas 17, 13, 15, 16 y 21 (Distrito de Aguablanca y oriente de la ciudad en general) se ubican en la segunda categoría de vulnerabilidad, lo que constituye uno de los niveles más altos en la ciudad (91). En este sentido, cobran relevancia las implicaciones en la salud descritas a continuación:

“[...]Evidentemente nosotros encontrábamos, por ejemplo, una interacción o una modificación del efecto, por ejemplo, entre la exposición a contaminantes y estado nutricional en niños, entonces, el estado nutricional, la edad, no es igualmente vulnerable un niño que un adulto, que una madre embarazada de un adulto mayor y también, como ya decía ahorita, su condición nutricional [...]” (AEXS04).

Es de advertir la interacción de dos condiciones importantes que conforman los estados de susceptibilidad; las comunas 15 y 21 tienen una fuerte presencia de casos de desnutrición infantil, además, de una mayor tasa de embarazo adolescente, que para el año 2018 correspondieron a 3.72 y 32.23 respectivamente, lo que plantea una mayor condición de vulnerabilidad desde la perspectiva de la susceptibilidad en sus factores biológicos. El análisis del estado nutricional no se reportó para el sector rural.

Dentro de las condiciones biológicas de las comunidades también se deben considerar los factores conductuales que modifican las rutas de exposición, es este escenario principalmente por ingestión e inhalación de la contaminación derivada del AVN.

Las prácticas de consumo de agua y alimentos representan uno de los componentes emergentes que influyen en la configuración de la vulnerabilidad en salud en el contexto rural, particularmente en el Corregimiento de Navarro donde el acceso al servicio de agua potable se encuentra mediado por diferentes limitaciones de carácter municipal, frente a esta situación, uno de los actores comunitarios participantes del estudio describió escenarios de vulnerabilidad que han sido evidenciados en su comunidad:

[...] Vino otro señor a vivir por... empezando el compró su terreno acá. Por la pandemia, circunstancias, el señor no tiene trabajo, tiene una bebé de dieciocho meses... usted sabe que el agua es vital para cualquier ser humano, más una bebé. Más una bebé [...] (AC03).

Además, el consumo de pescado proveniente del río Cauca es una práctica frecuente, tal como lo describe el actor comunitario:

[...] Sí!, la gente se acostumbró y lo que le digo, lo tratan con sus condimentos, pero más sin embargo se siente el sabor que es diferente al de un pescado que usted compre que no sea del Cauca. Siempre es diferente el sabor (AC01).

Esta práctica también ha sido evidenciada por los actores expertos en salud quienes advierten que estas actividades propias de comunidades rurales representan la conformación de vías de exposición de la contaminación derivada del AVN:

“[...]un asunto que nosotros caracterizamos antes fue que hay veces las rutas de exposición incluyen además de la gente que está viviendo en cercanía la exposición a través de alimentación con peces que vienen del río, lo cual, sí sabemos, ha disminuido bastante pero hay comunidades ribereñas que viven en algunas zonas, digamos del Hormiguero y otros sectores cercanos que están expuestos a digamos, que consumen pescado del río y que podrían a través de esto exponerse [...]” (AEXS04).

Desde la perspectiva urbana –rural se puede identificar a las comunidades rurales más susceptibles en torno a sus prácticas de vida y consumo, aunado a esto la deficiente gestión municipal también produce configuración de vías de exposición, como es el caso del abastecimiento de agua. Esto, identificando una doble vulneración por estar ubicado más cerca de la fuente contaminación,

además de la invisibilización de sus necesidades primarias. Esto, de acuerdo al fragmento descrito por el experto en salud:

“[...]Es decir, no sólo vivo en área de influencia de un relleno con las connotaciones que esto puede llegar a tener, sino que adicionalmente hay una discriminación también en torno al manejo, digámoslo así, de los recursos y al manejo de todas las obligaciones del municipio y de los Estados frente a esa ruralidad. Entonces, como el tema del agua potable, luz, saneamiento y eso puede generar que obviamente lo que dices eso sea, que existe una de una mayor vulnerabilidad, eso tiene que entrar a demostrarse con las mismas cifras que ellos manejan [...]” (AEXS04).

El experto en salud citado previamente refiere que es necesario evidenciar esta vulnerabilidad en términos de las cifras que se manejan desde la gestión municipal, respecto a eso la presente investigación identificó que existen diferencias frente a los datos emitidos por la municipalidad frente a las comunidades urbanas y rurales, las comunas objeto del presente estudio se encontraban plenamente identificadas en comparación con la comunidad rural de Navarro. Además, se presentaron limitaciones en el acceso a datos de causas de enfermedad y causas de mortalidad para el sector rural pues se recopilan todas dentro de la misma categoría. Estos hallazgos se abordarán más adelante en la percepción del riesgo.

Resumen sintético categoría susceptibilidad

Las comunidades urbanas podrían ser más susceptibles a la contaminación derivada del AVN dados los componentes biológicos de los individuos en términos de su nutrición, población vulnerable (infantes y adultos mayores), enfermedades pre existentes y la distancia del AVN, así como su tiempo de permanencia en el hogar. Mientras que las poblaciones rurales en particular el Corregimiento de Navarro presenta factores de vulnerabilidad asociados a sus conductas principalmente, ya sean derivados por escenarios de vulnerabilidad social, como es el caso del abastecimiento de agua o por hábitos, además de su mayor cercanía con el AVN. La ausencia de acciones por parte de la gestión municipal en el sector rural se identifica como un factor diferenciador entre las condiciones de susceptibilidad entre las poblaciones urbanas y rurales.

PREPARACIÓN Y CAPACIDAD DE RESPUESTA

En esta dimensión se describe la capacidad instalada en los sectores donde se ubican las comunidades y que se materializan en forma de recursos urbanos, centros de salud, educación, cobertura de servicios públicos, malla vial y accesibilidad. Esto se identificó a través de la caracterización de cada comunidad empleando documentos institucionales, además de los relatos aportados por los actores comunitarios que permiten una aproximación hacia la identificación de fortalezas y debilidades en la gestión comunitaria frente a la promoción de la salud ambiental.

Se construyó una matriz donde se agregan las características en términos de recursos físicos y urbanísticos como son el acceso a servicios de salud, educación y servicios básicos (acueducto, alcantarillado, redes de movilidad), desde la cual se aborda el análisis.

Cobertura en servicios públicos

La energía eléctrica, el acueducto y el alcantarillado representan los servicios públicos básicos. Las comunas que presentan un menor porcentaje de hogares con cobertura en servicios públicos son la comuna 21 donde el 97.6% de su población cuenta con los tres servicios básicos, dado que las demás comunas este porcentaje es casi del 100%, comuna 15: 99.4%, comuna 16: 99.1%, comuna 17: 99.4%. El porcentaje de cobertura más alarmante lo presenta el Corregimiento de Navarro donde el 20% de los hogares cuenta con los servicios básicos. Además, pese a que el internet no es un recurso vital, pero si indispensable para el desarrollo, según el Plan de Desarrollo Municipal tan sólo el 12% de las personas encuestadas de 5 años y más en Navarro utilizaron un computador. Este porcentaje es muy inferior al promedio de la ciudad (58.2%) y al promedio de los Corregimientos (40.3%) (82). Estos datos pueden ser consultados en el Anexo 30.

De igual manera, el 4% de las personas encuestadas de 5 años y más en Navarro utilizan internet. Al igual que en el caso anterior, este porcentaje es muy inferior al promedio de la ciudad (41.8%) y al promedio de los Corregimientos (37.3%), ubicándose como el segundo Corregimiento que presenta el porcentaje más bajo en este aspecto.

La cobertura de recolección de residuos sólidos se encuentra presente en todas las comunas, el Corregimiento de Navarro no cuenta con este servicio.

Las concentraciones de contaminantes halladas en las matrices de suelo, sedimentos y agua subterránea y superficial, tomadas alrededor del Antiguo Vertedero de residuos sólidos de Navarro y, los hábitos de vida de las poblaciones estudiadas favorecen la existencia de valores inadmisibles de riesgo cancerígeno y no cancerígeno en la zona de estudio, esto acorde a los rangos establecidos por la EPA. Principalmente en aquellos cuadrantes más próximos al centroide del AVN.

Centros educativos

La oferta de equipamientos para educación se encuentra concentrada mayoritariamente en la zona urbana, la comuna 21 es el sector con mayor número de establecimientos educativos (163), la comuna 17 es el sector urbano con menor número de centros educativos (47), el Corregimiento de Navarro cuenta con dos centros educativos, uno de ellos ubicado en una zona de alto riesgo, el Jarillón del río Cauca. La distribución espacial de centros de educación se observa en el anexo 31. El establecimiento de instituciones de educación técnica y superior en toda el área de estudio es notablemente deficiente. Tal como se evidencia en la figura no existe oferta de servicios de educación superior en el sur oriente de la Ciudad. En el anexo 21 se observa la distribución de instituciones de educación superior, en el anexo 32 se observa el equipamiento en educación básica secundaria.

Centros de atención en salud

La planta instalada para la prestación de servicios de salud se encuentra ubicada mayoritariamente en las comunas 15 y 17, esto se puede encontrar ligado a su alta densidad poblacional. El Corregimiento de Navarro presenta el menor número de puestos de salud, el único establecido en una zona de alto riesgo, el Jarillón del río Cauca junto a la escuela y la estación de policía. En el anexo 33 se observan la distribución de instituciones de salud para este sector.

Malla vial y accesibilidad

La distribución de la malla vial en las comunas ubicadas en el área de influencia del AVN cuentan con vías arteriales principales y secundarias en las cuales participa una alta cobertura del sistema de transporte masivo integrado MIO como se observa en las Anexos 34 y 35. Además, es evidente el desarrollo de la malla vial y la prestación del servicio MIO en la zona de expansión urbana hacia el corredor Cali - Jamundí. No obstante, la comunidad del Corregimiento de Navarro pese a ser un área sub urbana con una importante cercanía al perímetro urbano, sólo cuenta con una vía inter veredal que atraviesa el Corregimiento hacia la rivera del rio Cauca. En la actualidad la movilidad se encuentra obstaculizada por el desplome del puente que permite el paso sobre el canal CVC sur que conecta los Corregimientos de Navarro y el Hormiguero (94).

Las limitaciones que presentan las comunidades ubicadas en el área sub urbana frente a la movilidad limitan el acceso a todo tipo de bienes y servicios educativos, en salud y el acceso al trabajo. Además, configuran un escenario propicio para la inseguridad y la violencia al plantear alternativas de acceso en zonas apartadas. Tal como lo indican Sexton y Hattis, 2006 (95) un estatus socioeconómico bajo acompañado de una infraestructura limitada significa el acceso restringido a diversos recursos (como alimentos sanos y asequibles, escuelas, servicios médicos, etc.), lo que a su vez puede conducir -en el futuro- al subempleo, al desempleo e incluso dar lugar a diversos problemas psicosociales y económicos: depresión, aumento de enfermedades crónicas, violencia, consumo de tabaco y alcohol, abuso de fármacos y muchos otros efectos en la salud. Lo anterior ilustra las relaciones complejas entre los diversos factores que inciden la vulnerabilidad.

En otro sentido se debe abordar el análisis de la gestión municipal en este contexto, pues la gestión por parte del gobierno es fundamental en el proceso de creación y enfrentamiento del riesgo, por ello es importante entender el contexto social de la ciudad de Santiago de Cali. Smits et al (2008) (96) realizaron un estudio respecto a la gobernabilidad e infraestructura urbana hídrica, de distintas ciudades de Latinoamérica entre ellas Santiago de Cali, los hallazgos confirman la presencia de fragmentación institucional y poca integración de la comunidad civil a la toma de decisiones, además una fragmentación inter institucional de los organismos de gestión ambiental de la ciudad, con ésto, el estudio realizó un gran aporte sobre aspectos institucionales, no desarrollados en otras investigaciones, pues en última instancia el gobierno toma las decisiones ya sea sobre el medio ambiente u otro talante social, con grandes efectos en la sociedad.

Estimación de la preparación y capacidad de respuesta desde la perspectiva de los actores sociales

Para abordar la capacidad de respuesta presente en las comunidades en términos de su organización social, se abordó principalmente la comunidad del Corregimiento de Navarro. Se empleó el marco teórico de Nicolás Freudenberg, este marco permitió identificar las dimensiones de la capacidad comunitaria relevantes para la promoción de la salud ambiental, a fin de diseñar e implementar intervenciones efectivas que promuevan la participación en la promoción de la salud ambiental (46). A continuación, se abordan los hallazgos identificados en las categorías que componen el modelo teórico. Además, se aborda en algunas categorías el caso del vertedero de residuos de Doña Juana, pese a que no era parte del objeto de la investigación pero que se identificó como un suceso emergente que vale la pena discutir desde la mirada de la participación política y ciudadana frente a el caso del AVN.

Liderazgo y participación

Respecto a la presencia de líderes experimentados y capacitados dispuestos a abordar cuestiones ambientales y problemas de salud, uno de los actores comunitarios manifestó que si bien en la comunidad hay personas con formación, existe una barrera frente a la participación por el temor a involucrarse en procesos que puedan ser ilícitos:

“Hay una abogada que maneja la junta y hace presencia frente a las situaciones del Corregimiento, aquí hay más profesionales capacitados, pero no hacen participación activa de la Junta de Acción Comunal, por la corrupción la gente no le gusta participar” (AC01).

Por su parte, la participación de la comunidad se muestra activa ante las intervenciones en espacios comunitarios, locales y municipales, además de las juntas de usuarios del sistema de salud, tal como lo describe el actor comunitario:

“Siempre son bastantes porque se ha armado un grupo como una especie de junta del sector de la salud que son usuarios del puesto de salud. Entonces hay un grupo conformado, que son parte del Estero y parte de aquí de Navarro. Y muchas veces asisten a reuniones afuera, cuando salen al concejo, al CALI de aquí de la comuna 21, si se dan entonces se asiste. Pero más que todo en ese sentido” (AC01).

“Siempre ha habido esa representación, siempre ha habido” (AC04).

Esto evidencia una capacidad organizativa importante frente a los diferentes conflictos que afronta la comunidad. Lo que representa un importante factor promotor de la salud ambiental.

Habilidades y recursos

Respecto al nivel de búsqueda organizativa se evidenció que la comunidad del Estero mantiene una activa vinculación de sus habitantes en las redes de trabajo comunitario, tal como lo indica el participante en el siguiente fragmento:

[...] somos un grupo de personas a las cuales compramos esos terrenos, entonces nosotros formamos una asociación, llama Asociación Campesina Rural El Estero (AC03).

Las necesidades sentidas por parte de la comunidad del Corregimiento de Navarro son bastante evidentes en su discurso y promueven la organización comunitaria para hacer frente a la ausencia institucional, como es el caso del Grupo de Acción Comunal de la cabecera del Corregimiento de Navarro:

“[...]Y la energía se metió comunitaria porque no es legal de las empresas no, la gente misma se proveyó de la energía pegándose. Pero no tenemos... a la parte donde yo vivo no tenemos contadores ni nada de eso” (AC01).

El acceso a infraestructura educativa, encuentra mucha relevancia en la percepción de la participante de la cabecera del Corregimiento de Navarro.

“Pues en cuanto al estudio usted puede ver el colegio está... prácticamente no tiene ninguna ayuda porque somos zona de alto riesgo, entonces no hay inversión por parte del gobierno ni del municipio. O sea, lo esencial, una pinturita, pero más no. O sea lo que para limpiar y eso. En este instante ni aseo se tiene debido a la pandemia” (AC01).

Además, al no contar con recursos en su sector se presenta una barrera de acceso a los servicios cercanos pues no cuentan con una red de movilidad adecuada a pesar de estar cerca del centro poblado de la ciudad, lo cual se evidencia en la caracterización de la malla vial abordada en el capítulo anterior y emerge en los relatos de dos entrevistados en los siguientes segmentos:

<i>Actor comunitario 1</i>	<i>Actor comunitario 2</i>
<i>“[...] En cuanto a este, que de pronto acá no contamos con el servicio del MIO, estando ya las estaciones cerca y eso, no entra hasta acá, acá si la comunidad no tiene su transporte, le</i>	<i>“[...] No ve pues el puente, llevamos pa’ tres años con ese puente caído y nos toca estar dando esa ¡vuelta!. Y allá a cada rato no hieren gente acá, han matado gente y a dónde</i>

<i>toca pagar doble, Porque tiene que pagar el Jeep que lo saca afuera y allá tiene que coger un MIO, entonces a dónde se va el transporte. Aquí en la noche, digamos hasta las once de la noche entra el Jeep, si a usted le cogió las nueve afuera, o a pie, o no lo recoge alguien, usted verá cómo hace, entonces por esa parte si estamos mal” (AC01).</i>	<i>que le ponen bolas a ese puente. El problema de nosotros es ese puente, por aquí no es que sea la gente que le haga daño a uno las cosas. Viene gente de otra parte. Usted sale una moto por ahí, lo roban y todo porque aprovechan esa soledad” (AC02).</i>
--	--

Por otra parte, el acceso al abastecimiento de agua presenta una compleja situación dado que la ubicación particular de ciertos sectores en la cabecera de Navarro, en zonas de alto riesgo por inundación no promueve el desarrollo e inversión institucional. Tal como lo relata la habitante del Corregimiento, el agua debe ser provista por sus propios medios en muchos de los hogares:

“De ahí pa’ lla la gente compra el agua, arriba compra el agua. (señalando el colegio de Navarro)” [...] “Pues digamos, si yo me levanto a las tres, cuatro de la mañana, yo alcanzo a recoger, a las seis se llena un tanque de mil litros, dígamolo así. Y ya en el día usted no ve ni una gota más de agua. De siete de la mañana hasta ya por la noche [...]” “Quesque dos mil y tres mil pesos cada galón” (AC01).

Teniendo en cuenta que en Colombia el mínimo vital de agua por persona corresponde a 50 litros al día cada habitante en promedio tendría que gastar más de veinte mil pesos al día para cubrir su requerimiento en términos de agua potable, es en este contexto don se presenta el uso del río Cauca como recurso ecosistémico para proveer agua para diversas actividades, tal como lo declara la habitante del sector:

“La gente pa’ lavar y eso se ayuda con el agua del río, se jala con motobomba. Y los galoncitos como para el jugo y medio cocinar allí. Digamos, en la semana se pueden comprar unos cinco tarros o hasta más” (AC01).

Estas percepciones de la comunidad frente a las preferencias del abastecimiento de agua fueron evidenciadas por el actor institucional tal como lo relata en el siguiente fragmento:

“[...] Porque el agua del Cauca, con ese color y todo, ellos la dejaban decantar, la hervían y se la tomaban, decían: “Esa agua me sirve, y yo me he criado toda mi vida en el Cauca, he nadado, allí nado, allí hago de todo. ¿Para qué voy a querer esa agua de ese pozo que esa agua me sale oliendo feo? [...]” (AI01).

Este hecho también se manifiesta en las vivencias comentadas por el actor institucional en su trabajo en el campo del saneamiento ambiental, como lo describe el segmento:

“El Estero no tomaba agua del Cauca, los que sí tomaban del Cauca era Navarro porque de hecho los de Navarro no aceptaban el acueducto, de hecho, ellos lo dejaron cerrar, no lo quisieron en el sistema porque a ellos no les gustaba el agua del pozo, les gustaba más el agua del Cauca [...]” [...] “Navarro en este momento toman, algunos toman agua del Cauca, y otros están conectados de manera pirata al Distrito[...]” (AI01).

Además, deja en manifiesto el rol que cumplen las instituciones públicas en este proceso de privación de recursos:

“[...]EMCALI sabe eso, EMCALI tiene claro que yo creo que más del ochenta por ciento de Navarro, está conectado de manera pirata a la red, pero lo más lógico era que EMCALI les hubiera dado agua de manera legal a ellos, pero en su momento alegaban que eso era invasión, y de hecho eso era invasión y ya están en el programa Jarillón para sacar a toda la gente de allá. Pero la mayoría de la gente está en el lado de allá, por eso supuestamente EMCALI no les ha podido dar” (AI01).

Respecto a las habilidades y recursos establecidos en las comunidades rurales objeto de estudio se pudo observar cómo mantienen redes de trabajo cooperativo para dar respuesta a sus demandas en términos de servicios públicos, es importante resaltar el rol del municipio y las percepciones aportadas desde el experto en saneamiento ambiental frente a la comunidad. Persiste a lo largo del trabajo de investigación una constante segregación de las comunidades rurales en torno al abastecimiento de agua potable, frases como “ellos lo dejaron cerrar”... “no les gustaba el agua del pozo”... “no les gusta pagar”, evidencian un discurso que culpa -en su mayoría- a la comunidad de la ausencia del abastecimiento de agua y exime la responsabilidad de las entidades encargadas de dicha gestión en la ciudad. Esto también aporta a los componentes de la vulnerabilidad pues presenta una barrera de acceso a la participación en la planeación de su territorio.

Redes organizacionales y sentido de comunidad

Las redes organizacionales refieren los vínculos horizontales y verticales que las comunidades establecen en sus grupos locales o regionales para mejorar sus condiciones de vida. Estas redes organizacionales internas se perciben muy consolidadas tal como relata el actor frente a la ausencia de servicios básicos en la cabecera del Corregimiento de Navarro, donde los habitantes tomaron una participación activa en el establecimiento de servicios públicos:

“Por la comunidad, ella misma se ha rebuscado la forma de tener sus servicios, o sea, si las empresas metieron los cables hasta aquí o el contador, pa’ lla como son callejones, son nuevos, entonces es un problema para que vengan las empresas a instalar eso. Entonces la gente dice: “yo necesito mi energía, yo pongo mi cable”, se reúnen seis, diez

o quince, compran el cable y se conectan a la energía. Así es que hace la gente en este lado” (AC01).

En las percepciones aportadas por uno de los habitantes del sector del Estero se evidencia una fragmentación en las redes de trabajo comunitario entre la cabecera municipal del Corregimiento y las veredas, tal como lo indica en el siguiente apartado:

[...]. Sino que como aquí siempre, más que todo, como Navarro es el que se lleva las cosas, puede que Navarro eso de la JAL y todo manejan mal las cosas, nosotros hay muchas cosas acá que nosotros no nos damos cuenta”. (AC03)

En cuanto a la identidad que los habitantes comparten en su entorno físico y social se observó como la clausura del AVN modificó la percepción de la comunidad, desligando la concepción del Corregimiento al AVN. Tal como lo describe el participante de la comunidad:

“[...]En el sentido en que ya hemos dejado de ser el Corregimiento asociado con el basuro. En ese tiempo como estaba en función el basuro, y todo el mundo el basuro de Navarro, era como muy asociado. Ahorita como ya no está, yo nos tratan más como Corregimiento” (AC01).

La comunidad tiene un fuerte sentido de identidad desde la territorialidad, esto representado en sus tres puntos importantes el puesto de salud, el centro educativo y la estación de policía. Tal como lo indica la habitante del sector:

“[...]Que es como lo más urgente porque si nosotros nos quedamos sin el colegio dejamos de ser prácticamente el Corregimiento ya, porque se llevan todo, queda descentralizado ya” (AC01).

Estas tres entidades se encuentran una tras otra establecidas sobre el Jarillón del Río Cauca, por lo cual han sido objeto de varios intentos de reubicación. A los cuales se ha opuesto la comunidad pues perciben que sin estos su identidad y pertenencia del territorio se ve afectada:

“[...]Entonces, digamos que para usted en cuanto exista aquí físicamente el colegio, el puesto de salud, el Corregimiento perdura (AC01).

Estas redes de trabajo se evidencian organizadas por sectores uno en la zona rural del Estero y otro en la cabecera municipal. Su sentido de la comunidad es distinto en tanto ocupa espacio con diferencias sustanciales, mientras la vereda del Estero se encuentra en un sector cerca al humedal del Estero, la cabecera se encuentra junto al cauce del río Cauca, en una zona de alto riesgo por inundación, esto produce que su identidad como comunidad se encuentre en constante amenaza ante el temor de la reubicación por parte del municipio. Esta diferenciación de sector en riesgo

justifica en muchos casos la ausencia de atención e inversión económica al sector de la cabecera de Navarro.

Comprensión de su historia como comunidad

Antes del establecimiento del AVN los habitantes del Corregimiento de Navarro y el actor institucional identificaron los diferentes servicios ecosistémicos que obtenían en su sector, para el alimento y bienestar, se identificó una presión en los recursos ambientales por la llegada del monocultivo de caña, tal como lo relatan los participantes en los siguientes apartados:

<i>Actor comunitario 2</i>	<i>Actor institucional 1</i>
<i>“[...] nosotros antes que era el basuro, esto era bajito, era laguna, ahí nosotros íbamos a pescar, eso era una laguna, nosotros cogíamos boca chico y toco con la mano, después comenzaron a tirar basura, si es que eso era una laguna. Yo estaba muy niño cuando eso era una laguna y comenzaron eso” (AC02).</i>	<i>“[...] El Estero sí era una comunidad que algunos, iban a trabajar al basuro, pero otros eran simplemente agricultores. El Estero en su momento producía tomate, mandarina, mango... era una especie de despensa. De todo el sector, entre la finca de los japoneses y la entrada a Navarro, todo eso era El Estero, y había cultivos: sorbo, soya, arroz... todo eso eran cultivos. Pero después llegó la caña y los absorbió” (AI01).</i>

En el momento que se inició la operación del AVN no se lleva a cabo ningún proceso de comunicación ni participación ciudadana tal como lo indica el habitante de la vereda del Estero en el siguiente apartado:

“[...] ¡No! no aquí nunca dijeron nada, eso lo fueron poniendo aquí” (AC02).

En relación con los nuevos habitantes del sector, la participante ubicada en la cabecera del Corregimiento de Navarro, manifiesta que es posible que estos habitantes no conozcan la historia del AVN:

<i>Actor comunitario 1</i>	<i>Actor comunitario 2</i>
----------------------------	----------------------------

<i>“[...]No, porque inclusive parte de los que hay para El Estero hay mucho venezolano, hay gente que venía de afuera de lo que es Marroquín, todo eso, entonces son gente que saben la situación del Corregimiento” (AC01).</i>	<i>“[...]Yo creo que hay personas que no saben, no. Otros que sí saben, yo creo que hay personas que no saben que ahí existió, porque por aquí hay bastante gente nueva” [...] (AC02).</i>
---	---

Es importante resaltar que el territorio del corregimiento de Navarro ha estado sometido a diferentes procesos de uso de suelo, en un principio del cultivo de frutas y hortalizas posteriormente al monocultivo de caña lo que se asocia con importantes actividades que generan efectos negativos en las comunidades como la quema de caña y el desplazamiento, además, se identificó que el proceso de establecimiento del AVN fue una actividad arbitraria en la cual no se vinculó la participación de los habitantes. Los participantes del estudio representan una sección de la población del corregimiento de Navarro informados, dado su tiempo de permanencia en el lugar, no obstante, es posible que las personas ubicadas recientemente en la zona de influencia del AVN no tengan conocimiento de lo que ocurrió en el AVN y se generen prácticas de consumo o recreación que generan riesgos en la salud.

Poder de la comunidad y valores comunitarios

Las comunidades establecidas en el Corregimiento presentan una capacidad de actuar para resistir los cambios, esto se evidencia en su constante participación en diferentes escenarios y también en su gestión para visibilizar sus requerimientos, tal como lo indica en el verbatim el participante:

“[...]Hemos ido a infraestructura, les hemos llevado documentos pidiéndoles un puente por la vía... por acá por Valle del Lili que solamente nos separa es el humedal. La vía por ahí sería más transitable, más rápida. Porque acá, en este momento pos... estamos embotellados” (AC03).

Como valores comunitarios se identifican la identidad de su territorio como Corregimiento y esto a través de sus diversas acciones de participación que los identifica.

“Todos estamos conscientes que si el colegio o el puesto de salud llegara a...inclusive hemos hecho protestas y muchas vueltas por que han querido llevarse el colegio del Corregimiento, que el puesto de salud lo cubra potrero, la gente no ha permitido sabemos que como tal si esa parte llega a desaparecer prácticamente estaríamos como ya deslegitimizando el Corregimiento, dejaríamos de ser Corregimiento seríamos parte de la zona urbana de Cali. Y en las reuniones de la junta ese ha sido como el sentir si desaparece

esto se perdería la institucionalidad de Navarro, estuvieron a punto de hacerlo y la gente no permitió ya llevamos dos años en eso” (AC03).

Pese a que se evidencia una activa participación de los habitantes del corregimiento de Navarro en la ejecución de sus derechos y solución de sus problemas, se evidencia que no existe un acercamiento por parte de las entidades municipales a estas comunidades. En el caso de la vereda del Estero sus requerimientos de solicitar un nuevo puente para movilizarse o la ampliación del acueducto y en el caso de la cabecera de Navarro a ser reconocidos como una comunidad legalmente constituida y dar respuesta a sus demandas de acueducto y acceso a dotación en salud y educación. En ambos casos se observa que no hay respuesta desde la gestión municipal frente a sus demandas, en ese sentido el poder no radica en la acción de participación sino en la limitada capacidad para lograr que el ente municipal ejecute acciones de mejora en tanto se establezcan las necesidades. Siendo así el panorama del Corregimiento de Navarro contiene una comunidad articulada y participativa con limitado poder de acción en la esfera municipal y política.

Reflexión crítica

La reflexión sobre sus vivencias en torno a la identificación de éxitos y fracasos, así como las motivaciones de otros grupos de interés resalta la vulnerabilidad como una constante en esta comunidad, no solamente por la exposición al AVN, también destaca el conflicto por el uso de suelo destinado a la caña, donde se identifica un proceso de desplazamiento por las presiones sobre el uso de suelo en esta comunidad, tal como lo describe el participante:

“Porque los duros tratan de sacar a la población más vulnerable que somos nosotros, entonces si ahí hay un lote ellos no ven la hora de comprarlo para meterle caña. Entonces si ya se metieron ahí, ya el vecino se va a aburrir por esa caña y también les vende. Y van... van sacando la gente, y la gente se va aburriendo porque con un cañaduzal al ladito y todo, entonces eso, son las cuestiones que a nosotros nos han ido... acorralando”. [...] “Porque yo me concibo una persona de una población vulnerable porque yo soy una persona de bajos recursos, yo... por ejemplo ahorita que tocó la pandemia que no me han vuelto a llamar, yo no estoy dependiendo de nada, a mí no me llega nada” [...] (AC02).

El participante identifica que las relaciones de poder y las tensiones por el uso de suelo están presentes en su territorio, esto en el marco de su percepción como persona vulnerable.

Experiencias de Organización comunitaria en torno a conflictos ambientales derivados de rellenos sanitarios y vertederos

En torno a la discusión de los impactos derivados de la exposición a vertederos o rellenos sanitarios sobresale el caso del relleno sanitario de doña Juana ubicado en la ciudad de Bogotá, donde por primera vez a nivel nacional se logró la primera aplicación de Justicia Restaurativa en materia de conflictos ambientales, específicamente en contextos por contaminación de rellenos sanitarios. En este sentido, se identificó que los factores promotores del éxito de esta sentencia se encuentran asociados con la voluntad de sectores académicos y particulares además de los sectores públicos para aportar evidencia y estudios suficientes que lograron las acciones de reparación, además de actores políticos clave que apalancaron el proceso desde sus lugares de liderazgo. Esto se evidenció frente a la pregunta ¿de dónde proviene la información que permitió llevar al proceso de reparación?:

“Mucha de todos los entes municipales, no sólo de la Secretaría de Salud. Muchos de los entes municipales de informaciones de los entes municipales porque cuando hubo el derrumbe del relleno también se tomaron listados pues de la gente y los grados de afectación y otras son no oficiales como ONGs que también, digámoslo así, cubrieron y dieron o llenaron fichas en las cuales pues consta la información de las personas y los niveles de afectación. Y como eso lo cogió un abogado que era digámoslo así, que era concejal y tenía, digámoslo así, un líder político pues también recolectó todas estas evidencias, pero adicionalmente también hizo sus propias o sacó sus propios estudios y eso permitió como un panorama mucho más grande de la situación, un abordaje mucho más integral de la situación” (AEXOC02).

En el caso del AVN se encuentra una sinergia de factores que afectan los procesos de participación de la ciudadanía; en un sentido, la concepción de la evidencia científica ligada a la asociación causal que desestima cualquier otro tipo de producción académica lo cual se discutirá en el siguiente apartado, además de la ausente participación del municipio y actores alternos en la promoción de estudios y visibilización de las problemáticas, esto desde la poca segmentación de la información así como su acceso claro para identificar patrones de enfermedad asociados a la exposición. La comunidad es el único factor promotor en este tipo de conflictos la cual se identifica como resiliente y promotora de la salud ambiental, pero estos esfuerzos comunitarios desligados de la voluntad política y la participación de actores clave no han permitido reparar ni tan siquiera

suministrar condiciones de calidad de vida en sectores específicos como la zona rural del Corregimiento de Navarro.

Resumen sintético categoría preparación y capacidad de respuesta

La revisión documental realizada permitió identificar que se presentan importantes deficiencias en el sector rural del corregimiento de Navarro respecto a su capacidad de respuesta, el acceso a servicios de educación y salud se encuentra mediado por un importante conflicto con la municipalidad pues estos servicios se encuentran ubicados en una zona denominada desde el municipio como zona de amenaza no mitigable lo que limita la inversión en este sector. Aunado a esto, el acceso a estos servicios en otros sectores también se encuentra afectado por la deficiente malla vial. Persisten otro tipo de limitaciones en la inversión particularmente en el acueducto, lo cual se identifica se encuentra ligado a la percepción de que la ruralidad es tendiente a desaparecer o ser absorbida por la expansión urbana o los cultivos de caña, lo que en contra posición los habitantes del sector niegan al identificar que su comunidad cada vez más se expande.

En la preparación y organización comunitaria en torno a la promoción de la salud ambiental, se evidencia una activa participación por parte de las comunidades rurales en los espacios comunitarios y rurales, dada la poca intervención municipal que presentan, la misma comunidad ha sido garante del establecimiento de muchos servicios que inicialmente debían ser cubiertos por las instituciones municipales, como es el caso de los servicios de energía y agua potable. Frente a los valores comunitarios e identidad que comparten como comunidad, los participantes manifiestan que la percepción de su comunidad ha cambiado desde la clausura del vertedero de Navarro lo que disminuye el estigma social ligado a este sector.

LA PERCEPCIÓN DEL RIESGO COMO DETERMINANTE EN LA CONFIGURACIÓN DE LA VSA

El mismo concepto de vulnerabilidad remite a la exposición continua al riesgo en diferentes capacidades de afrontamiento, si bien el riesgo indica la probabilidad de ocurrencia, en esta sección se aborda la percepción del riesgo como un factor promotor o limitante en las acciones para prevenir la enfermedad. Las divergencias entre la percepción del riesgo describen los motivos de las acciones desplegadas desde las esferas comunitarias, institucionales, municipales y científicas, para hacer frente a la contaminación generada por el AVN.

Actor comunitario 1	<i>“No, en este instante no” (AC01).</i>
Actor comunitario 3	<i>“Pues en esa época sí, pero ya no...”(AC04).</i>
Actor comunitario 4	<i>“A mí no me parece” (AC03).</i>
Actor comunitario 5	<i>“Claaaro, representaba mucho riesgo para la salud por los muchos malos olores, la gente también mucho, contaminación de animales, y también eso generaba mucho este para el río Cauca porque todo eso iba al caño, y eso del caño desembocaba al Cauca [...] (AC05).</i>

El riesgo en salud ambiental derivado del AVN desde las diferentes perspectivas

Los participantes del Corregimiento de Navarro manifiestan percibir que en la actualidad el AVN no representa un riesgo para su salud, tal como lo indican en las siguientes afirmaciones. Cuando se plantea la posibilidad de que la cercanía al AVN pueda generar un escenario de riesgo en salud a futuro, algunas de las respuestas manifiestan la creencia de cierta probabilidad de ocurrencia:

Actor comunitario 2	<i>[...] “Gracias a Dios por acá hasta ahora, nos sentimos bien toda la gente. Entonces, no creo que a futuro lo perjudique eso a uno porque si ya, ya lleva eso más de diez años”. [...] “Si hubiera seguido entonces sí estaría generando riesgo, pero como lo quitaron, ya llegó mucho invierno, cosas que se han ido llevando eso. Cosas como... llega la pandemia está un tiempo, pasa un tiempo y se va, ¿no?” Entonces si habían algunas bacterias o algo, yo creo que..YA ..” (AC02).</i>
Actor comunitario 3	<i>“No, a mí no me parece, al contrario, uno viene acá, al contrario, yo vengo acá y me parece que respiro... me parece no, siento que todavía tenemos aire puro acá, en este lado” (AC03).</i>
Actor comunitario 4	<i>“A mí no me parece” (AC03).</i>

Por su parte otros participantes no consideran que exista la probabilidad de enfermeras por exponerse al AVN.

Actor comunitario 4	<i>"Puede ser..." (AC04).</i>
Actor comunitario 5	<i>"Pues qué le digo, pues de pronto sí..." (AC05).</i>
Actor comunitario 4	<i>"A mí no me parece" (AC03).</i>
Actor comunitario 5	<i>"Pues de pronto el problema que puede generarle, si no han hecho un buen tratado a lo que llaman los lixiviados que quedaron, de pronto por lo que a ese lado están urbanizando, entonces podría ser con el tiempo pues como son como terrenos licuados digámoslo así, y si no tienen una buena forma de construir sí con el futuro puede haber muchos problemas" (AC01).</i>

Tras la clausura del AVN, la comunidad manifiesta un cambio en la percepción de su bienestar y salud, indicando síntomas por la exposición al AVN cuando aún operaba, las afecciones de tipo respiratorio eran las más predominantes, su disminución es asociada a la clausura del AVN.

Actor comunitario 1	<i>"Bueno, lo que se sintió de diferencia es de que ya los niños no mantienen con tanta gripa, no se sienten esos olores, digamos en las noches se empezaban a sentir como a unas cosas quemadas, pero eran unos olores bastante desagradables. Ya hoy en día eso no se siente". "[...]Mucha gripa, daño de estómago... y de un tiempo para acá ya los niños casi no se enferman, yo me he dado cuenta porque en mi caso tuve siempre bastantes niños y se enfermaban más que todo era de gripa". "[...] Los ancianos, adultos, mucha gente mantenían enferma de muchas cosas, inclusive yo, hubo un tiempo en que mantuve con mucho lo que fue el asma [...] ya cuando eso se fue ya no volví a sufrir de asma" (AC01).</i>
Actor comunitario 3	<i>"Eh... mucha gripa, mucha contaminación en el aire. Y los niños se enfermaban mucho. Y uno ¡también!, le daba mucha gripa, manteníamos" (AC03).</i>
Actor comunitario 5	<i>"[...]Mantenía uno con mucha gripa, a veces mucha contaminación de animales, y entonces todo eso le genera a uno enfermedad" (AC05).</i>

En estos casos los habitantes de las comunidades confirman que los efectos en salud disminuyen tras el cierre, pero estos no representan asociación con el riesgo ambiental que general el AVN. Esto se encuentra descrito en los relatos de los expertos en salud quienes manifiestan una posición divergente con respecto a la planteada por la comunidad sobre la presencia de riesgos en salud:

Actor experto en salud 4	<i>“[...]Por el aire principalmente enfermedades respiratorias, irritativas y ya más en el orden de mediano y largo plazo pues están las consecuencias de daño, ya sea citotóxicos o genotóxicos secundarios a las exposiciones que podría entonces, en el mediano largo plazo manifestarse en un aumento en el riesgo de algunos tipos de cánceres y pues en mujeres embarazadas y dependiendo de la exposición también otros tipos de aspectos generales en la salud reproductiva [...]” (AEXS04).</i>
Actor comunitario 5	<i>“[...]En estudios previos que se han hecho se había identificado que el estar dentro de tres mil metros en la zona de influencia del basurero podría generar efectos en el crecimiento de los niños y en la salud respiratoria de los ancianos o de los adultos mayores. Entonces es claro que va a seguir emitiendo algunos contaminantes y eso se va a dar por mucho largo periodo de tiempo y eso hace que haya un constante efecto sobre la salud de la población que se pueda ubicar en ese radio. (AEXS05).</i>
Actor experto en gestión ambiental 1	<i>“[...]Incluso hay riesgos que pueden estar presentes hasta 50 o 70 años de estar cerrado un relleno sanitario”(AEXGA01).</i>
Actor experto en salud 1	<i>“[...]Los impactos son acumulativos y son sinérgicos y además se extienden a través del agua y del aire a otros territorios. Entonces si hay afecciones diferenciales que si bien disminuyen con la distancia no desaparecen por que la contaminación en el medio ambiente, nada desaparece [...]” (EXS01).</i>

En este sentido se identificó que desde la perspectiva de la comunidad el riesgo de habitar en el área de influencia del AVN fue mitigado tras la clausura pues ya no perciben los efectos de la contaminación, sin embargo, no presentan una posición clara frente a los riesgos en salud a futuro, para algunos puede que suceda y otros son más conscientes de los procesos de contaminación. Esto en total divergencia con la percepción del riesgo aportada por los expertos quienes identifican que los impactos ambientales pueden acumularse y expresarse en enfermedades a largo plazo, inclusive a más de 50 años tras la clausura de un vertedero de residuos sólidos.

Acciones propuestas para la mitigación del riesgo

Acerca de las medidas institucionales que se llevaban a cabo durante la operación del AVN en función del monitoreo en salud y la mitigación de riesgos, se evidenció que durante la operación del AVN se desarrollaban campañas de saneamiento ambiental tal como lo indica el participante del sector institucional en el segmento:

“[...]Y cuando íbamos lo que hacíamos normalmente eran jornadas de saneamiento, ir a verificar las condiciones de... o sea, verificar es un decir, ¿no? Porque la gente que vive sobre un basurero ¿qué condiciones higiénicas va a tener?, ¿cierto? ¡Ninguna!, pero era diligenciar, ir con los médicos, los médicos hacían la consulta, hacía su diagnóstico, los citaba y los que podían salir de allá les hacían sus correcciones en la parte de odontología, atención primaria en salud para las embarazadas, para los menores, todo eso trabajábamos en su momento, porque en su momento trabajábamos lo que llamábamos SILOS, Sistema Local de Salud, y los SILOS estaban unidos a las UES, Unidad Ejecutora de Saneamiento” [...] “Para la gente de Navarro, el puesto de salud estaba en Navarro, pero había brigadas, cada mes que se iba al basurero, al basurero, basurero. Se iba a trabajar allá, andábamos con una carpa y entonces se hacía la intervención tanto en saneamiento como en salud [...]” (AI01).

Durante la operación del AVN se tomaron medidas frente al abastecimiento de agua de la comunidad del Estero, a fin de promover la disminución de riesgos por consumo de agua tal como lo relata el actor institucional:

“[...] porque Universidad de Valle con CINARA, se trabajó mucho, y empezamos a hacer lo que se llamaba El Muestreo de Calidad de Agua, y la muestra pues... salían con materiales muy pesados, ¿no? Mucho hierro, manganeso, mucho fosforo, pero no contaminada bacteriológicamente. Porque de hecho los pozos de allí, tenían generalmente, precisamente por la contaminación de los acuíferos, no eran de... en un principio eran de ochenta metros, a partir de que empezaron a hablar la Universidad del Valle de la contaminación de acuíferos, lo que pasó fue que... los pozos se profundizaron, ya eran pozos de ciento veinte de ciento cincuenta metros” (AI01).

Al indagar sobre la realización de algún monitoreo en salud una vez clausurado el AVN, los participantes indicaron no conocer de ningún tipo de seguimiento en salud aparte de los controles rutinarios generados por parte de las redes de salud. De hecho, manifestaron sentirse con más seguimiento durante la operación del AVN, pero tras su clausura, estas actividades cesaron. Tal como lo describen a continuación:

Actor comunitario 1	<i>“No, o sea venían lo normal de Emssanar a ver si tenían gripa o a vacunar, pero no se ha enfocado en lo que [...] pues hasta que yo me de cuenta no[...]” “[...]Tampoco, inclusive mermó porque antes hacían campañas de promoción de salud y todo eso, pero ahora no” (AC01).</i>
Actor comunitario 2	<i>“¡Sí!, venían a vacunar, venía el médico cada mes aquí... que de hecho no lo volvimos a ver. Cada mes venía el médico aquí y ya no volvieron” (AC02).</i>
Actor comunitario 5	<i>“No... rara es la vez que vienen acá, es que como antes venía veinte días, o cada mes el médico o venía a ver cómo estaba la comunidad para que estuvieran ahí. Y ahora no, ya no vienen, y ahora le toca que es uno a salir a buscar, a salir a Navarro” (AC05).</i>
Actor comunitario 1	<i>“Sí, habían más campañas. No ahorita no, no hacen, inclusive a usted lo [...] había una persona especializada en el puesto de salud que iba hasta su casa y estaban pendiente que el niño tuviera las vacunas y todo eso, y ya ahora no se hace. Si usted no trae su hijo al puesto de salud y va y averigua no[...]” (AC01).</i>

Esto se confirma en el relato del actor institucional, que indica la ausencia de monitoreo en salud en esta población demostrando que las actividades de investigación y seguimiento quedaron en manos de la voluntad académica:

No, no, no, no. No, los servicios básicos de atención a las personas normales, ya eran estudiantes de Univalle que iban a hacer estudios [...]”(AI01).

Además, resalta que las acciones desarrolladas por la Unidad Ejecutora de Saneamiento Ambiental – UAES órgano encargado desde la Secretaría de Salud Pública de vigilar y promover la salud ambiental no realizaba ningún otro tipo de seguimiento específico a parte de los estándares de calidad de agua:

“Lo único que nosotros hacemos allá es vigilar si la calidad del agua, es lo único, desde saneamiento. Y verificar las condiciones de almacenamiento y disposición de residuos sólidos [...]” (AI01).

Los monitores en salud que deberían estar presentes dada la circunstancia de riesgo que representa el AVN no se evidencian durante el tiempo de operación ni desde su clausura, en este sentido una de las acciones principales que los actores expertos proponen es el monitoreo continuo en salud y de las condiciones ambientales, tal como lo describen:

“[...] Estar midiendo eventualmente, por ejemplo, niveles de contaminación en aire con diversas distancias al relleno, estar midiendo calidad de aire para caracterizar cómo está esa emisión, caracterización en suelos, nosotros en su momento hicimos mediciones en suelos que mostraron contaminación por varios metales pesados [...]” ... [...] “En la

población misma, pues todo lo que tiene que ver con evaluación, especialmente yo diría población vulnerable, en mujeres embarazadas, niños, adultos mayores, de la ocurrencia de enfermedad respiratoria, mirar en estas poblaciones y tratar de aproximarnos a calcular, por ejemplo, un exceso de ocurrencia de enfermedad que eventualmente pudiera, al menos en parte, atribuirse a vivir en esta región, en esta zona, en este territorio [...]” (AEXS04).

En relación con las intervenciones que deben ser llevadas en el área de influencia del AVN, se pudieron identificar dos posturas diferentes respecto al nivel en el cual se deben llevar a cabo las intervenciones, en un sentido se describen las intervenciones de carácter individual donde la identificación del riesgos se consideran importantes para reducir la exposición.

“[...] Hay un tema ahí en cuanto a la prevención, en cuanto a la percepción que la gente puede llegar a tener del riesgo de esos pozos construidos ahí alrededor de Navarro, en cuanto a la percepción que la gente pueda llegar a tener del riesgo de esos pozos construidos ahí alrededor de Navarro” (AEXGA02).

También se identifica otra mirada que promueve que las acciones individuales en este caso no son suficientes frente a las acciones colectivas desde los grupos de poder que configuran estos escenarios de exposición como es el caso de la unión entre las empresas promotoras de la construcción y la municipalidad a fin de expandir la ciudad hacia el área de influencia del AVN. En este sentido la medida de reducción principal del riesgo sería no construir vivienda nueva en esta área, tal como lo indican:

<i>Actor experto en salud 5</i>	<i>“[...] Si se ha demostrado un efecto como tal y sigue estando no construir en esa zona, sería lo principal. Porque frente a la exposición de esto, frente a las recomendaciones de metales pesados, por ejemplo, algún lugar es evidente la exposición y la única forma de evitar la exposición es no construir donde haya zonas de influencia del botadero. Porque no hay otra forma de contrarrestar [...]” (AEXS05).</i>
<i>Actor experto en salud 2</i>	<i>“[...]Lo otro es que yo me opongo. completamente, puede que esté equivocada para este momento, me opongo completamente a la educación en salud de cambios de comportamiento individuales. Estoy a favor de la educación en salud, al menos de educación para derecho. Eso de enseñarle a una persona que está terriblemente contaminada por culpa de los que tienen poder y les dicen venga, yo les voy a enseñar a usar tales sistemas, cambien de comportamiento, no se acerquen al relleno de esta manera, como si las soluciones estuvieran en justamente en quienes sufren las consecuencias negativas de las decisiones de los que tienen poder [...]” (AEXS02).</i>

Las acciones para la mitigación del riesgo han estado encaminadas principalmente en la implementación de técnicas de control ambiental, dejando de lado la vigilancia en salud pública y del medio ambiente. Es claro que desde la perspectiva de los actores expertos es necesario mantener bajo observación el comportamiento de las variables ambientales vinculadas a la calidad del agua, aire y suelo, además de las condiciones de salud de las personas expuestas al AVN. La ausencia de estos registros cobra gran relevancia en el siguiente apartado del estudio, donde se constituyen en importante evidencia de las condiciones de vulnerabilidad en salud.

EL CONCEPTO DE EVIDENCIA CIENTÍFICA EN TORNO A LA GESTIÓN DEL RIESGO EN SALUD EN EL CASO DEL AVN

La evidencia científica representa un tema emergente en esta investigación, dentro de los relatos analizados se identificó este componente como un factor limitante para la ejecución de acciones de vigilancia, reparación y control desde la perspectiva legal y municipal.

Gran parte de los expertos entrevistados manifiestan que las actividades principales que deben desarrollarse en torno al caso del AVN son estudios e investigaciones que puedan demostrar de manera contundente las afectaciones de la exposición en la población, por ejemplo, tal como lo relata el actor experto en gestión ambiental:

“[...]Se debió hacer investigaciones fuertes a pesar de que ha habido desarrollo en esta zona. Seguir haciendo investigaciones, ya sea o para parar el desarrollo en esta zona o para decir un momento tienen que hacer esta protección. Es como cosas que hay que ir tomando sobre la marcha. En este momento tratar de evitar que en el otro sector donde no se ha hecho, se haga algo y la forma de evitarlo es esa, haciendo más investigaciones al respecto con mediciones serias, con estudios serios que nos lleven a tomar unas decisiones ya bien consensuadas [...]” .. “[...] hasta cuando el tiempo en que yo trabajaba había investigaciones, pero no eran totalmente concluyentes, no eran totalmente concluyentes, de tal forma que realmente el que quería hacer algo se podía meter por cualquier ladito y hacerlo. Y realmente no, no le generaba ningún problema” (AEXGA01).

Este término de estudios “serios” o “concluyentes” evidencia una percepción de la ciencia desde una única mirada causal y asociativa. Frente a esto se plantea una discusión en cuanto qué papel deben desarrollar las investigaciones científicas en la toma de decisiones desde la esfera política y municipal. Respecto a esto los actores expertos en salud identificaron cómo estas percepciones

desvirtuadas y con intereses de ciertos grupos, aunadas a los vacíos legales y conceptuales, generan que los tomadores de decisión puedan excusar sus intereses particulares, tal como lo describen:

<i>Actor experto en salud 5</i>	<i>“[...] No podemos llegar hasta el punto de la cadena total causal, los estudios epidemiológicos que hacen estudios poblacionales para estimar el efecto de esta de estos lugares da información importante para tomar la decisión del principio de precaución, ya se ha demostrado en otros lados, ya se han hecho estudios locales mostrando la evidencia, ya se han estudiado diferentes formas de cómo está presente un lugar de disposición de basuras y va a causar efectos en salud [...]” (AEXS05).</i>
<i>Actor experto en salud 4</i>	<i>“[...]La toma de decisiones se vuelve en un proceso aparentemente, digamos, objetivo, donde una ciencia apolítica va a decir cuál es la mejor descripción, entonces la cientifización lleva a querer en ocasiones se formulen preguntas que no pueden ser respondidas de la forma adecuada con investigación plausible como que entonces nosotros evidenciábamos que habían más contaminantes en la medida que uno más se acercaba, ah pero demuestre que ese contaminante llegó a la gente, y si usted puede demuestra que la gente tiene cadmio en el cabello, dicen, ah pero cómo sabe que eso realmente llegó hasta la placenta y llegó hasta el feto[...]” (AEXS04).</i>

Ahora bien, en otras esferas de mayor envergadura como son las acciones de cumplimiento legal el concepto de evidencia científica cobra plena relevancia en la confirmación de los impactos en la salud de las poblaciones afectadas por contaminación ambiental, que en muchos casos como es el relleno de doña Juana debieron ser vinculados a un proceso de reparación integral dadas las condiciones de exposición que sufrieron. Tal como lo relata el actor:

“[...]Dos cosas hay que demostrar frente al daño, una que efectivamente sí se esté causando un perjuicio o una vulneración y dos, se llama el nexo de imputación o el nexo de causalidad en los cuales, pues el daño antijurídico está provocado por un mal manejo o por las acciones u omisiones que tienen las entidades frente, ya sea frente a la realización de obras o frente a la omisión de las mismas. Estos son presupuestos y exigencias que se les hacen para lograr una condena” (AEXOC03).

En este sentido como lo relata la actora experta en organización social y derecho, el nexo de imputación y la vulneración de derechos debe ser evidenciada en el contexto puntual donde sucede el conflicto ambiental, en el caso del AVN en Cali se han realizado investigaciones desde la academia, muy pocas desde los entes de control municipal, los registros asentados en las instituciones públicas no se evidencian de manera estructural por comunidades rurales y urbanas,

las causas de enfermedad están dispersas por redes de prestación de servicio. Lo que representa un panorama muy complejo en términos de evidencia tal como lo entienden desde la perspectiva jurídica, como lo describen a continuación:

Actor experto en organización comunitaria 3	<i>“[...] Porque resulta que a pesar de la evidencia internacional o de la documentación internacional que pueda existir, si hay unos mínimos probatorios frente al daño y frente a esa comunidad concreta... evidencias incluso de las mismas secretarías de salud de los municipios, evidencias en centros de salud en los cuales pues hay afecciones respiratorias etc.[...]” (AEXOC03).</i>
Actor experto en organización comunitaria 4	<i>“[...] Presentan evidencia incluso de las mismas Secretarías de Salud de los municipios, evidencias de los centros de salud en los cuales, pues hay infecciones respiratorias, la cantidad de infecciones respiratorias, cantidad de eventos de diarrea, de picaduras de insectos. Pues presentan todo ese tipo de cosas porque en el derecho es muy importante no sólo probarlo desde los aspectos de se ha demostrado que esto puede causar esto, no, siempre desde los estudios” (AEXOC04).</i>

En el ámbito legal nacional el principio de precaución se encuentra consagrado en el ordenamiento legal Colombiano en la Ley 99 de 1993, el cual establece que, en caso de considerar razonable una duda científica sobre los alcances, gravedad o irreversibilidad de daños a los sistemas naturales de soporte de servicios ecosistémicos por una determinada actividad u obra de desarrollo, la autoridad ambiental tiene la facultad de suspender, aplazar, condicionar o impedir la ejecución de la respectiva actividad hasta obtener elementos científicos razonables para estimar el peligro representado por el daño y su mitigabilidad.

La única acción que se ha desarrollado en la ciudad frente a la reducción de la exposición al AVN por parte de las comunidades es un principio precautorio que se estableció en el 2018 con la definición de un área de influencia de la contaminación para frenar las construcciones de vivienda nueva en esta zona, así como fortalecer el monitoreo ambiental y en salud.

“[...] La definición de lo que es el principio de precaución está bastante claro en términos teórico, en términos, yo diría que hasta legales, pero la toma de decisiones es un proceso político que parte o que se desarrolla en una interacción de intereses y que y en ese sentido, pues uno no puede considerar digamos que esos elementos de juicio científicos [...]” (AEXS02).

Los únicos garantes de la ejecución de este principio precautorio serían las corporaciones de control ambiental, en este caso la Corporación Regional del Valle del Cauca – CVC o el

Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente-DAGMA que opera en el perímetro urbano.

Esto quiere decir que de presentarse una ausente voluntad institucional por parte de estas entidades para ejecutar y velar por el cumplimiento de las recomendaciones descritas por la Universidad del Valle frente al principio precautorio, la ciudadanía y sus diversos grupos de participación deberían optar por los procesos legales los cuales tienen una percepción de la salud pública desde el enfoque de riesgo y maximizan el significado de la evidencia científica. Esta relevancia de la información frente a la incertidumbre científica se evidencia en el relato del actor experto en organización comunitaria y derecho:

“[...]En la salud pública indiscutiblemente, epidemiológicamente tiene que haber un antecedente, para empezar a demostrar que verdaderamente tienes un problema tienes que tener un antecedente y por eso te decía, necesitas información actualizada sobre la situación de la comunidad que tiene en este momento; pues acciones como tal volvemos a lo mismo, o sea, acciones que de pronto sean en mucho más lógica serían acciones legales, porque es que finalmente mediante la justicia es que se logra pues obviamente como la reparación. De pronto en salud pública no vamos a encontrar muchas, muchas soluciones, porque es que finalmente el modelo que se maneja en Colombia es correctivo y no preventivo” (AEXOC02).

En el caso del AVN este escenario representa una situación de injusticia ambiental inminente y de una amplia vulnerabilidad desde las perspectivas jurídicas. La pertinencia de la información emitida por los entes municipales y el rol que juega la evidencia científica en la toma de decisiones políticas es uno de los factores de vulnerabilidad que se identifican con una fuerte influencia, esto aunado al poco poder de influencia que tiene la comunidad rural en la ciudad como es el corregimiento de Navarro y la débil percepción de riesgos a futuro podría desencadenar en un sentido una baja demanda de vigilancia en salud pública y esto a su vez disminuye los recursos académicos y administrativos para la toma de decisiones frente a los riesgos en salud.

DISCUSIÓN

La vulnerabilidad en salud ambiental desde el enfoque de análisis socio ambiental aborda la coexistencia de grupos poblacionales en contexto de vulneración social; pobres, excluidos o con alta privación que viven o circulan en áreas de riesgo o degradación ambiental (40). Esta perspectiva de la vulnerabilidad se encuentra compuesta por dimensiones (exposición, susceptibilidad, preparación y capacidad de respuesta) y factores que a su vez interactúan entre sí, estableciendo dichos niveles diferenciales de vulneración en las comunidades. El concepto de vulnerabilidad desde la salud pública se encuentra mayoritariamente asociado a la medición del riesgo y no a la comprensión de dichos contextos de inequidad social(36), evidencia de esto puede encontrarse numerosos estudios que abordan el proceso salud enfermedad desde la perspectiva causal los cuales han aportado relevantes conclusiones sobre la exposición a rellenos sanitarios y la generación de diversas enfermedades, pese a esto el abordaje de la vulnerabilidad desde la construcción social de los riesgos es en proporción menor. Tal es el caso del AVN donde investigaciones anteriores han podido establecer la asociación entre la permanencia cerca del vertedero y una menor relación peso – talla en infantes de 0 a 3 años (97), además de una probabilidad más alta de desarrollar síntomas respiratorios y un mayor costo en atención en salud en niños menores de 5 años (24). También se asocia la exposición al AVN con la presencia de síntomas respiratorios en adultos mayores (98). El único estudio que recupera las vivencias y percepciones de los residentes afectados a menos de 2 km identifica que las comunidades auto-perciben los efectos del vertedero de basuras de Navarro en la salud física; sino, además, que debido al estigma del lugar se afecta el ambiente físico y social de la población que vive en la zona aledaña al vertedero (27). Dichos estudios se llevaron a cabo en un periodo posterior a la clausura del AVN (2008-2011).

En este sentido la presente investigación pretendió describir la comprensión de la vulnerabilidad en salud ambiental desde el abordaje de las inequidades descritas en diversas fuentes de carácter institucional, público y las percepciones de diferentes actores sociales. Encontrando que en las categorías que componen la vulnerabilidad persisten factores de carácter municipal y políticos que favorecen las inequidades, desde la construcción del AVN ha estado presente una débil gestión municipal que perpetúa los impactos ambientales en este sector, que además, construye escenarios de exposición a través de la promoción de la inversión en expansión en el área de influencia del

AVN hacia ciertos sectores de características urbanas, pero desconoce las necesidades de desarrollo sentidas por las comunidades rurales.

Además de la poca participación en la vigilancia de los impactos ambientales y en salud derivados de la exposición al AVN, los cuales están bajo su responsabilidad, pero sobre todo, desde su voluntad tal como lo indican las normas nacionales de calidad del agua -específicamente- pese a que diferentes estudios evidencian que la lixiviación derivada de rellenos sanitarios o vertederos es uno de los impactos más agresivos que pueda afectar el recurso hídrico subterráneo y que en los peores escenarios puede durar hasta 100 años (99).

El presente estudio no evidencia monitoreos continuos y estratégicos para la vigilancia del impacto ambiental y en salud del AVN. Esta intermitencia en la gestión municipal ha sido identificada por Romaña (100) el cual indica que la ciudad, la Administración Municipal, la CVC, EMSIRVA, el DAGMA, entre otras instituciones, no siempre cuentan con el mismo administrador, por lo que las prioridades en la sociedad cambian conforme a las prioridades del delegado.

Es importante observar la gestión tan intermitente que se desarrolla en una sociedad como la colombiana, pues esta situación puede ocasionar que se dilate o no la solución a los problemas más urgentes. Para el AVN, aun cuando el administrador era distinto por parte de la CVC, era asunto prioritario solucionar el problema de Navarro, por lo que desde 1995 hasta 2008 se estableció un proceso encaminado a mitigar el riesgo del AVN, que se dilataba desde 2001 por falta de un sitio nuevo para la disposición de los residuos sólidos. Esto también abre la discusión de la vigilancia en salud pública de estos conflictos ambientales en un ámbito legal nacional que guarda una alta incertidumbre legal.

Otro importante factor diferenciador en este panorama de vulnerabilidad lo componen la perspectiva de las comunidades desde su condición urbana-rural, en un sentido las comunidades rurales presentan características de capacidad de respuesta mucho más débiles frente a las comunidades urbanas, como son el acceso a servicios de educación, salud, vías y demás recursos urbanísticos. Esta diferenciación también enmarca importantes factores de susceptibilidad asociados a las conductas de consumo que establecen vías de exposición en sectores mayoritariamente rurales. Estas conductas están asociadas a prácticas culturales y en un mayor componente a la gestión municipal por el tipo de abastecimiento de agua. Además, se encontró una marcada diferenciación en la atención y recopilación que se les da a los datos demográficos y

en salud, lo que dificulta la identificación de afecciones en la zona rural pues no es tan precisa y estratificada como la de las comunas.

Estos resultados coinciden con las características identificadas por Durant y Metzger (101) donde se presentan esas lógicas espaciales de transferencia de vulnerabilidad en tanto exista la transferencia de residuos, reforzando desigualdades socioambientales. Estas desigualdades también fueron evidenciadas por Soliz (102) donde, la ubicación de los sistemas de disposición final en Ecuador, correspondía a territorios rurales que sufren múltiples procesos de discriminación: clase social, etnia, e incluso, discriminación ambiental (territorios topográficamente marginados).

La percepción del riesgo es un tema emergente importante para comprender las acciones desde la municipalidad, la academia y la participación civil de las mismas comunidades. Siguiendo a Beck (41), en la sociedad actual tanto los riesgos como las riquezas son objeto de repartos. Sin embargo, se trata de bienes completamente diferentes y de disputas también diferentes. Mientras que las comunas que de acuerdo a la aproximación realizada desde el marco de Freudenberg (46), presentan una fuerte organización comunitaria con identidad y valores compartidos en tanto se asocian a la vida rural, presentan una persistente participación en espacios institucionales y municipales para hacer frente a sus necesidades sentidas. Estas, con mucha incertidumbre pueden creer que el AVN represente un riesgo para su salud a futuro y argumentan que la clausura fue suficiente para contener la contaminación y sobre todo el estigma vinculado al Corregimiento, estos resultados comprendidos a la luz de los reportados por García(103) quien identifica que en ese momento el AVN era considerado un riesgo y el conocimiento frente a la contaminación se deriva de la percepción que se encuentra influenciada por la construcción colectiva que involucra diferentes instituciones, medios de comunicación, redes sociales, movimientos sociales y el Estado. Dado que el AVN desaparece de la escena política tras su clausura, la percepción del riesgo asociada a éste cambió.

Frente a esto, una parte de la institucionalidad municipal también percibe que el riesgo está presente, pero se ciñe a los lineamientos técnicos mínimamente necesarios para identificar los impactos ambientales y controlarlos. Además, de su percepción divergente respecto al crecimiento y desarrollo de las comunas rurales, que plantea su pronta desaparición cuando en realidad presenta una expansión evidente.

Por su parte, los actores expertos académicos sí identifican plenamente los riesgos ambientales y en salud, presentando una divergencia respecto a la evidencia de dichas aseveraciones. En un sentido, argumentan que es necesario la realización de estudios más “profundos” o “serios” para llegar a concluir que el AVN efectivamente representa un riesgo, desde otra mirada los actores expertos en salud identifican el principio precautorio como fuente de argumentos suficientes, en tanto la evidencia científica a nivel internacional hace parte del acervo probatorio.

Desde la perspectiva legal las acciones derivadas del principio precautorio están bajo la responsabilidad de los organismos de control ambiental, en este caso la Corporación Regional del Valle del Cauca (CVC), estas acciones llevadas a cabo únicamente desde la institucionalidad. Desde la organización civil se presentan mecanismos como las veedurías ciudadanas, la participación en audiencias públicas administrativas sobre decisiones ambientales, las acciones de cumplimiento, entre otras. Los mecanismos que vinculan la identificación de impactos ambientales y sus efectos en la salud son los de reparación integral, que requieren establecer un nexo de imputación a través de evidencia científica o municipal que describa dichos efectos. Entendiendo desde esta perspectiva como evidencia únicamente a la asociación causal que puede ser inequívocamente planteada.

Ante un posible escenario de catástrofe ambiental generado en el AVN, la organización civil no contará con la información municipal necesaria para evidenciarlo, además de los recursos desde la academia necesarios para evidenciar los efectos en la salud, esto ante el acervo de conexiones probatorias que se desencadena y del cual la municipalidad no se ha encargado de documentar.

Estos escenarios con riesgos e incertidumbres tan pronunciados como es el caso del AVN, deben ser abordados teniendo en cuenta las aportaciones descritas por Funtowicz & Ravetz (1993) (104) donde se propone una resignificación de la ciencia a través de la democratización de esta, el concepto de ciencia post-normal presenta una alternativa para la gestión, los aportes de la ciencia son decisivos para la toma de decisiones políticas en contextos donde los hechos y evidencias son inciertos, los valores están en disputa y hay mucho en riesgo. A la luz de este concepto y los resultados obtenidos durante la investigación en relación a la capacidad organizativa y de participación de la comunidad rural del corregimiento de Navarro, se podría implementar estrategias de resolución que vinculen de manera amplia a los actores sociales comunitarios, pues de acuerdo a Funtowicz & Ravetz (1993), esto puede enriquecer positivamente la comprensión y

solución de casos de estudio tan complejos, además de aportar importantes conocimientos prácticos que movilicen las investigaciones y la toma de decisiones.

CONCLUSIONES

El contenido expuesto a lo largo de este trabajo de investigación plantea las siguientes conclusiones:

- ♦ Desde su génesis el antiguo vertedero de Navarro ha estado enmarcado en complejos procesos de gestión administrativa, tras su clausura estos procesos aún presentan falencias en la ejecución de las medidas de mitigación y control lo que perpetúa la contaminación y la generación de escenarios de vulnerabilidad, en especial de los lixiviados los cuales podrían estar afectando un importante recurso hídrico como es el río Cauca.
- ♦ El seguimiento de las condiciones de salud de las comunidades ubicadas en el área de influencia del AVN se desarrollan a criterio de cada prestador de servicios de salud, mas no se realiza una vigilancia en salud pública emitida desde el orden municipal, enfocada en los posibles efectos en la salud frente a la exposición al AVN, estos procedimientos de seguimiento a las condiciones de salud, no se encuentran contemplados con precisión dentro de los recursos legales que regulan el establecimiento de rellenos sanitarios a nivel nacional, existiendo una amplia incertidumbre respecto a cuándo son necesarios.
- ♦ Los registros emitidos por la municipalidad en torno al estado de salud en ocasiones se encuentran limitadas a los datos registrados por los prestadores de servicios de salud, además de una notable diferenciación entre los procedimientos para registrar los datos de las comunidades urbanas y las rurales. Estos datos son de suprema importancia pues hacen parte de la caracterización que permite identificar los efectos en la salud por la exposición al AVN. Lo que evidencia una ausente voluntad política para verificar y gestionar los riesgos en salud en torno al contexto del AVN.
- ♦ La expansión de Cali hacia el sector circundante al AVN es un fenómeno que se presenta en los sectores tanto urbanos como rurales, con la connotación que difieren en tanto la

expansión urbana se encuentra permeada por megaproyectos de infraestructura que se encuentran amparados dentro del Plan de Ordenamiento Territorial el cual ha sido modificado en los últimos 15 años en repetidas ocasiones, lo que garantiza un abastecimiento de recursos para los pobladores del sector urbano. La expansión rural viene precedida por pequeños procesos migratorios, donde los pobladores desarrollan activa participación comunitaria para suplir sus necesidades frente a servicios y recursos básicos los cuales no son provistos desde la municipalidad.

- ♦ En continuidad con lo expuesto anteriormente, esto indica que persiste un establecimiento de escenarios de exposición presentes en ambos tipos de comunidades (la urbana y la rural), factores como la permanencia en el hogar y los hábitos conductuales y biológicos configuran grados de susceptibilidad diferencial. Esta investigación identificó como uno de los factores determinantes de un mayor grado de vulnerabilidad en el sector rural las condiciones de acceso a servicios básicos las cuales se encuentra en gran desventaja, el abastecimiento de agua y las prácticas de consumo alimentarias son contrastantes con las del sector urbano.
- ♦ El concepto de evidencia científica juega un papel importante en los pleitos legales en torno a conflictos ambientales, se entiende desde una mirada desvirtuada de la evidencia que pretende establecer únicamente nexos causales que puedan ser fielmente comprobados. Estas diferencias tan marcadas respecto al concepto de evidencia de los efectos en salud desestiman los riesgos y condiciones de vulnerabilidad ambiental a los que han estado expuestas las comunidades.
- ♦ Respecto a los contextos de exposición a rellenos sanitarios se identifica que es necesaria la activa participación de actores desde la escena política institucional para promover la vigilancia y monitoreo en salud de las comunidades expuestas, esta participación ha sido escasa en torno al caso de estudio del AVN. Mayoritariamente los actores académicos han sido quienes emprenden acciones de vigilancia y monitoreo en el área del AVN desde diferentes disciplinas en especial desde la ingeniería, la sociología y la salud pública. Esto aunado a la débil participación municipal dejaría a las comunidades sin recursos para hacer

frente a procesos de reparación integral en caso de circunstancias desafortunadas derivadas de la exposición al AVN.

RECOMENDACIONES

- ♦ Desde la salud pública es necesario promover la vigilancia de las condiciones de salud de la población ubicada en el área de influencia del AVN, principalmente en poblaciones vulnerables como son mujeres en estado de gestación, infantes y adultos mayores. Esto en relación a su tiempo de permanencia en el hogar, distancia al AVN y las prácticas de consumo e interacción con el territorio a fin de establecer si presentan exceso de enfermedad atribuible a estos componentes de la exposición al AVN. Además de promover desde la disciplina de la salud pública el estudio de la vulnerabilidad comprendida desde la identificación y comprensión de inequidades sociales en este tipo de casos.
- ♦ Desde el componente de gestión ambiental se debe encaminar a la medición continua de la calidad del aire a diversas distancias del AVN, las características del suelo en especial la presencia de metales pesados asociados a vertederos de residuos sólidos, la calidad del agua de abastecimiento por pozo debería contar con mediciones frecuentes que puedan identificar si dentro de las diferentes temporadas de precipitación existen metales pesados en un nivel diferencial, dichas mediciones no están exigidas en la norma de calidad de agua pero si se deberían desarrollar de acuerdo a la pertinencia de identificar y monitorear las zonas de riesgo del municipio.
- ♦ Tal como se indicó en el informe del componente salud desarrollado en el marco del convenio No. 0168 de 2017 Univalle – CVC es totalmente pertinente mantener la zona de protección, manejo y monitoreo del área de influencia del AVN y promover el principio precautorio como mecanismo para limitar la construcción de viviendas de ningún estrato socioeconómico en tanto no se realice el monitoreo pertinente.

- ♦ En torno a la coyuntura que atraviesa Cali en su transformación de ciudad a distrito, se espera que este cambio de organización espacial promueva escenarios de reconocimiento de las comunidades rurales y sus condiciones de vida, así como sus necesidades sentidas, principalmente en relación con la participación ciudadana, la inversión social efectiva y la vigilancia en salud pública específica enfocada en el monitoreo de las condiciones de salud de las comunidades expuestas al AVN.
- ♦ El rol de la academia en estos casos debe también centrarse en promover la vinculación de los diferentes actores sociales en la deliberación, pues, no solamente los expertos y los actores institucionales deben conocer la evidencia científica, comunicar la evidencia científica a las comunidades va más allá del empoderamiento y de las acciones de cuidado individuales en salud, debe representar una activa participación de los habitantes en la deliberación y comprensión de este tipo de casos.

ANEXOS

Anexo 1. Formato de consentimiento informado

Consentimiento Informado para participar en el estudio: CONFIGURACIÓN DE LA VULNERABILIDAD EN SALUD AMBIENTAL EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL ANTIGUO VERTEDERO DE NAVARRO DURANTE LOS ULTIMOS 10 AÑOS (2008-2018).
Objetivos de la investigación: El objetivo general de la investigación es comprender la vulnerabilidad en salud ambiental presente en las comunidades expuestas al antiguo vertedero de Navarro durante en el periodo 2008 al 2018 desde la perspectiva de los actores involucrados. Justificación de la investigación: El antiguo vertedero de Navarro (AVN) se estableció en el Corregimiento de Navarro como un vertedero a cielo abierto que no cuenta con las características completas que debe cumplir un relleno sanitario, esto representa que ha generado un gran impacto ambiental contaminando los cuerpos de agua superficiales y subterráneos y la atmósfera. La exposición a este tipo de contaminantes se encuentra asociado con la presencia de enfermedades como el cáncer, afecciones respiratorias y acumulación de metales pesados. En la actualidad el AVN fue clausurado hace 10 años y es importante conocer las percepciones de diferentes actores comunitarios, académicos e institucionales respecto a la vulnerabilidad en salud ambiental en relación a la exposición al AVN comprendiendo; la percepción del riesgo de exposición al AVN y su organización frente a este. Procedimientos que se realizarán y su propósito: El investigador le realizará una entrevista dirigida a registrar sus percepciones, opiniones y acciones adelantadas ante la percepción de vulnerabilidad y riesgo de exposición al AVN y su organización frente a este, se estima que la participación tiene duración de 30 minutos. Molestias o riesgos esperados: Las técnicas de recolección de información se encuentran diseñadas únicamente para recolectar información con fines académicos, no se emitirán juicios de valor en los resultados. Por tanto, se espera que no se generen molestias. Beneficios: Los participantes de la investigación no percibirán ningún tipo de beneficio directo con su participación, se espera que los resultados contribuyan con valor social y puedan ser empleados para la movilización de las comunidades. Aclaraciones: Usted tendrá la posibilidad de solicitar aclaración a cualquier duda que presente en cualquier momento de la entrevista. Tenga en cuenta que su participación es totalmente voluntaria y podrá retirar su consentimiento y dejar de participar en la investigación cuando lo desee. Su información personal y de identificación no se recolectará y los datos obtenidos serán guardados bajo estrictas medidas de confidencialidad y anonimato. Usted tiene derecho a conocer los resultados de la investigación en la cual participa. Podrá contactar al líder de la investigación en el teléfono 3136884055 o escribirle al correo electrónico jakeline.paredes@correounivalle.edu.co. Yo _____ identificado(a) con cédula No. _____ de la ciudad de _____, Manifiesto mi consentimiento para participar en la investigación “Configuración de la vulnerabilidad en salud ambiental en el área de influencia del antiguo vertedero de navarro durante los últimos 10 años (2008-2018).”

Realizada por Jakeline Paredes Prieto. Entiendo de qué se trata este proyecto y manifiesto mi deseo voluntario de participar.	
_____	_____
Firma participante	Firma investigador
_____	_____
Firma Testigo 1	Firma Testigo 2

Anexo 2. Entrevista semi estructurada habitantes del Corregimiento de Navarro

1. ¿Hace cuánto tiempo se encuentra establecido el Corregimiento?
2. ¿Cuáles son los hitos históricos o momentos más relevantes que marcan el desarrollo del Corregimiento?
3. ¿Las personas que se han establecido desde hace poco tiempo en la comunidad reconocen la historia del basurero de Navarro?
4. Desde su experiencia ¿qué cambios observó cuando se abrió el basurero?
5. En ese momento ¿cuál era la calidad de los recursos naturales, el aire y el abastecimiento de agua?
6. ¿Durante el tiempo que el basurero se encontraba en operación tuvo algún problema de salud?
7. ¿Qué actividades realizaba para cuidar su salud durante este tiempo?
8. ¿Considera que el basurero representaba un riesgo para la comunidad durante su periodo de operación?
9. Según su experiencia ¿hubo cambios en la zona tras el cierre del basurero? ¿cuáles?
10. ¿Cree usted que el basurero aún está contaminando el medio ambiente?
11. ¿Considera que aún se presentan problemas de salud? ¿de qué tipo?
12. ¿En la actualidad considera que el basurero representa algún tipo de riesgo?, ¿Cuál?
13. ¿Cree usted que vivir cerca del lugar opero el basurero genere que en algunos años tenga probabilidad de enfermar?
14. ¿Qué conocimiento tienen respecto a la historia del manejo que el municipio le ha dado al AVN?

15. ¿De acuerdo con lo que usted conoce en que espacios han sido expuestas las problemáticas generadas por el basurero? (ej: Secretaría de salud pública,CVC, medios de comunicación etc.). En su opinión esta divulgación ¿generó algún cambio?
16. ¿Conoce algo sobre la Existencia de alguna red de trabajo organizado en pro de mejorar las condiciones de salud y bienestar ambiental en la comunidad?
17. ¿Cuántas personas de la comunidad se han vinculado a las actividades para promover el bienestar en el contexto ambiental y de salud?

Anexo 3. Entrevista semi estructurada actores institucionales

1. De acuerdo con lo que conoce ¿cómo fue el origen del antiguo basurero de navarro (AVN)?
2. Dentro de los sistemas técnicos de disposición final de RS ¿En cuál se encuentra catalogado el AVN?
3. De acuerdo con su experiencia ¿Cuáles han sido las empresas operadoras que han participado en la gestión del AVN?
4. Desde su opinión ¿Cuáles son los principales retos que representó la operación y clausura del AVN?
5. A partir de su experiencia ¿Cuáles son los principales impactos ambientales que ha generado el AVN?
6. La clausura del AVN se ejecutó mucho tiempo después de ser ordenada ¿Por qué cree que sucedió esto?
7. ¿En cuánto tiempo considera usted que el AVN dejará de emitir contaminación a las diferentes esferas ambientales?
8. ¿Cuáles acciones conoce que se han ejecutado desde la institución para monitorear, controlar y mitigar los impactos derivados del AVN?
9. Desde su experiencia ¿Cree que las comunidades que residen en zonas cercanas al AVN presenta algún tipo de riesgo para su salud?
10. ¿Tiene conocimiento si durante la operación del AVN se ha realizado articulación con alguna entidad territorial o municipal para monitorear o prevenir los riesgos a la salud derivados de la exposición al AVN?
11. Desde su conocimiento ¿La institucional ha realizado en alguna ocasión acercamientos con la comunidad residente en el área de influencia del AVN?

12. Desde su conocimiento ¿Cómo se encuentra catalogado el uso del suelo circundante al AVN en el actual POT?
13. El desarrollo urbano de la ciudad promueve la construcción de viviendas en torno al AVN, en términos de calidad ambiental ¿Cree que esto es posible sin perjudicar la salud de los pobladores?
14. ¿Qué implicaciones tiene el proceso de transformación de Cali a distrito especial en la operación del AVN y la destinación del uso final del suelo?

Anexo 4.Guía de aplicación consulta a expertos

Siendo el grupo de expertos la fuente de información, se entiende la importancia que tiene su correcta selección y participación.

En la presente investigación se entenderá por experto a profesionales con un alto grado de conocimiento especializado y que, en este caso, deben poseer trayectoria académica, méritos especiales, experiencia profesional destacada, rasgos por los que resalten en el tema de estudio.

Área de conocimiento	Criterio de selección	Número de participantes
Salud	Profesional en salud con conocimientos en salud pública y experiencia en investigación de exposición a contaminantes ambientales y riesgos en salud. Con experiencia en el tema en mención o temas relacionados.	3
Medio ambiente	Ingeniero sanitario o ambiental que tenga experiencia investigativa en análisis de contaminación ambiental en rellenos sanitarios en las diferentes esferas ambientales. Con experiencia en el tema en mención o temas relacionados.	3
Gestión territorial	Profesional en geografía o ingeniería que ostente experiencia investigativa en análisis territorial y planificación urbana. Deseable que tenga experiencia en el tema en mención. Con experiencia en el tema en mención o temas relacionados.	3
Organización comunitaria	Profesional en áreas de las ciencias humanas que tenga experiencia investigando conflictos ambientales o ecología política. Con experiencia en el tema en mención o temas relacionados.	3

Definición del objetivo de consulta

Con base a la pregunta de investigación establecida se pretende que la aplicación de la consulta responda a las preguntas:

¿De qué manera El establecimiento del AVN generó y generará diferentes grados de vulnerabilidad en salud ambiental en las comunidades ubicadas en su área de influencia?

A continuación, se describen las preguntas empleadas en esta técnica para cada tipo de experto.

Anexo 5. Consulta a expertos salud

1. Desde su experiencia ¿Considera que todas las comunidades ubicadas en el área de influencia del AVN están expuestas de igual manera a los riesgos ambientales y en salud o existen diferencias?
- 3 ¿En que radica esas diferencias que modifican la exposición al AVN? en términos ambientales, de gestión territorial u organización social u otros
2. ¿Cuáles son las enfermedades a las que podrían estar expuestos actualmente? ¿qué grupos poblaciones?
3. Cual grupo poblacional es más susceptible a estos riesgos, que tipos de estudios se emplean para determinar esa susceptibilidad.
4. Que patologías podrían agudizarse por la exposición a contaminantes emitidos por vertederos
.
4. ¿Por cuánto tiempo considera que estaría presente este riesgo en salud?
5. ¿Cuántos estudios se han realizado en este caso?
6. ¿Si se estableció el principio precautorio porque no había una certeza, desde que posición se desarrollar intervenciones?
7. ¿Si desde la salud pública y otras áreas como las legislativa hay una toma de decisión desde la identificación de impactos y riesgos donde es tan indispensable la certeza y la evidencia

de cada caso de estudio puntual? Como se hará frente a la creciente disposición de rellenos sanitarios y sus riesgos.

6. ¿Cuáles intervenciones se deberían realizar para reducir los presentes y futuros impactos en las comunidades? Comprendidas desde el monitoreo en el medio ambiente y la salud.

Anexo 6.Consulta a expertos medio ambiente

1. ¿Cuál es el recurso natural que esta irreversiblemente impactado por el AVN?
2. ¿Cuáles impactos han logrado ser mitigados y en que intensidad?
3. ¿La gestión para mitigar los impactos ha sido adecuada?
4. Desde su experiencia ¿Considera que todas las comunidades ubicadas en el área de influencia del AVN están expuestas de igual manera a los riesgos ambientales y en salud o existen diferencias?
5. ¿Cuál comunidad se considera en mayor riesgo?
6. ¿En que radica esas diferencias que modifican la exposición al AVN? en términos ambientales, de gestión territorial u organización social u otros.
7. ¿Cuáles intervenciones se deberían realizar para reducir los presentes y futuros impactos en las comunidades? Comprendidas desde: la mitigación de los riesgos, la compensación, el monitoreo ambiental o en salud, el fortalecimiento etc.

Anexo 7.Consulta a expertos gestión territorial

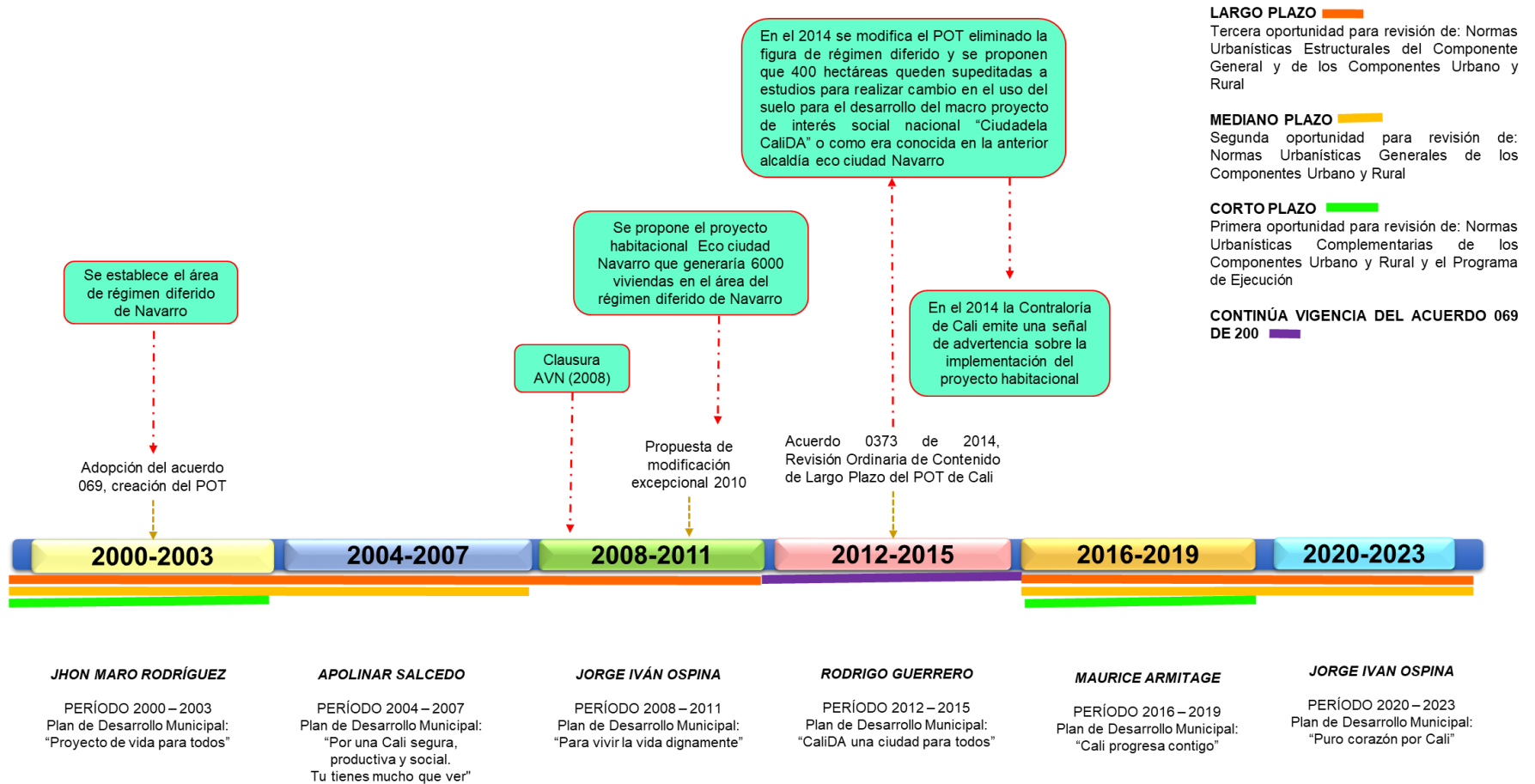
1. Desde su experiencia ¿Considera que todas las comunidades ubicadas en el área de influencia del AVN están expuestas de igual manera a los riesgos ambientales y en salud o existen diferencias?
2. ¿Cuál comunidad se considera en mayor riesgo?
3. ¿En que radica esas diferencias que modifican la exposición al AVN? en términos ambientales, de gestión territorial u organización social u otros.

4. ¿Cuáles intervenciones se deberían realizar para reducir los presentes y futuros impactos en las comunidades? Comprendidas desde: la mitigación de los riesgos, la compensación, el monitoreo, el fortalecimiento etc.
5. El desarrollo urbano de la ciudad promueve la construcción de viviendas en torno al AVN, en términos de calidad ambiental ¿Cree que esto es posible sin perjudicar la salud de los pobladores?
6. ¿Qué implicaciones tiene el proceso de transformación de Cali a distrito especial en la operación del AVN y la destinación del uso final del suelo?
7. ¿La zona rural terminara por desaparecer al cambiar de ciudad a distrito?

Anexo 8.Consulta a expertos organización comunitaria

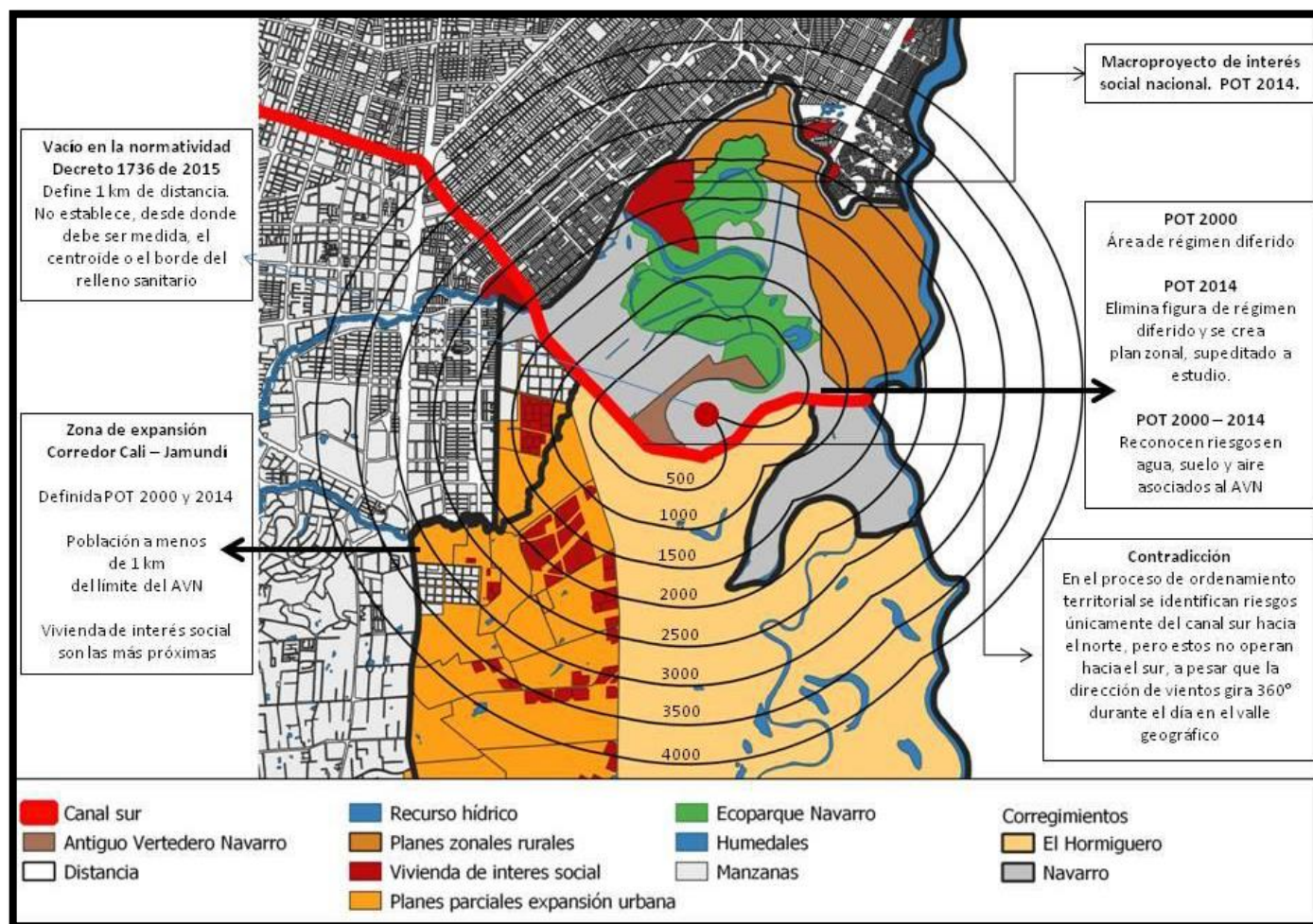
1. ¿Cuáles fueron los principales sucesos en la historia de Cali que motivaron al establecimiento no controlado del AVN?
2. ¿Conoce si el establecimiento del AVN se realizó cuando ya existía población en la zona del Corregimiento de Navarro?
3. ¿Conoce como fue el desarrollo histórico de la comunidad de Navarro?
4. ¿Qué modificaciones en la estructura social y comunitaria trajo el establecimiento del vertedero?
5. Desde su experiencia ¿Considera que todas las comunidades ubicadas en el área de influencia del AVN están expuestas de igual manera a los riesgos ambientales y en salud o existen diferencias?
6. ¿Cuál comunidad se considera en mayor riesgo?
7. ¿En que radica esas diferencias que modifican la exposición al AVN? en términos ambientales, de gestión territorial u organización social u otros.
8. ¿Cuáles intervenciones se deberían realizar para reducir los presentes y futuros impactos en las comunidades? Comprendidas desde: la mitigación de los riesgos, la compensación, el monitoreo, el fortalecimiento etc.
9. Conoce algún otro conflicto ambiental o lucha social que afronten las comunidades ubicadas en área del AVN.

Anexo 9. POT para cada periodo electoral y los planes de desarrollo urbano en el área circundante al AVN.



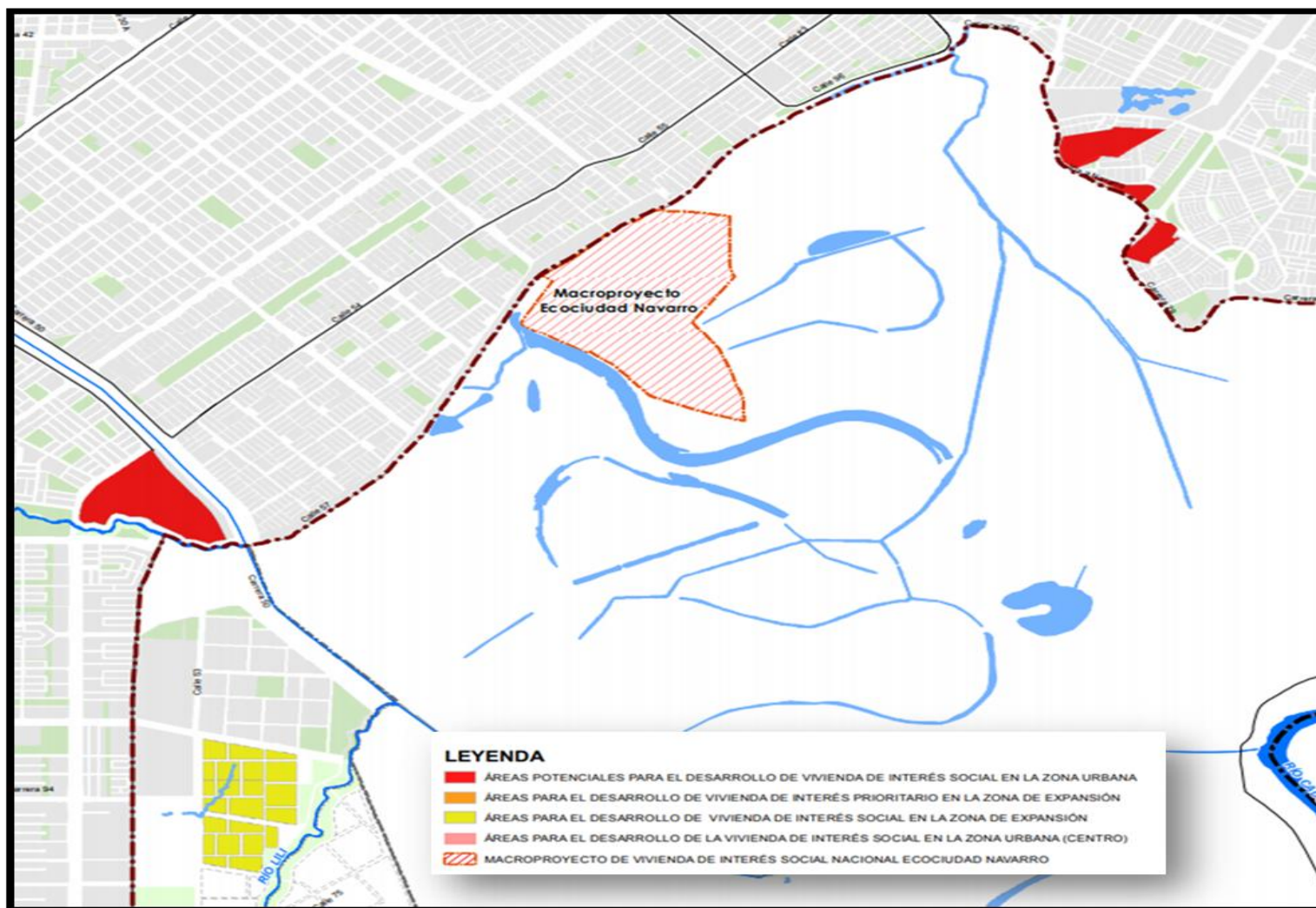
Fuente: Adaptado de Alcaldía de Santiago de Cali (105) 2014

Anexo 10. Contradicciones en el POT frente al en el uso de suelo circundante al AVN



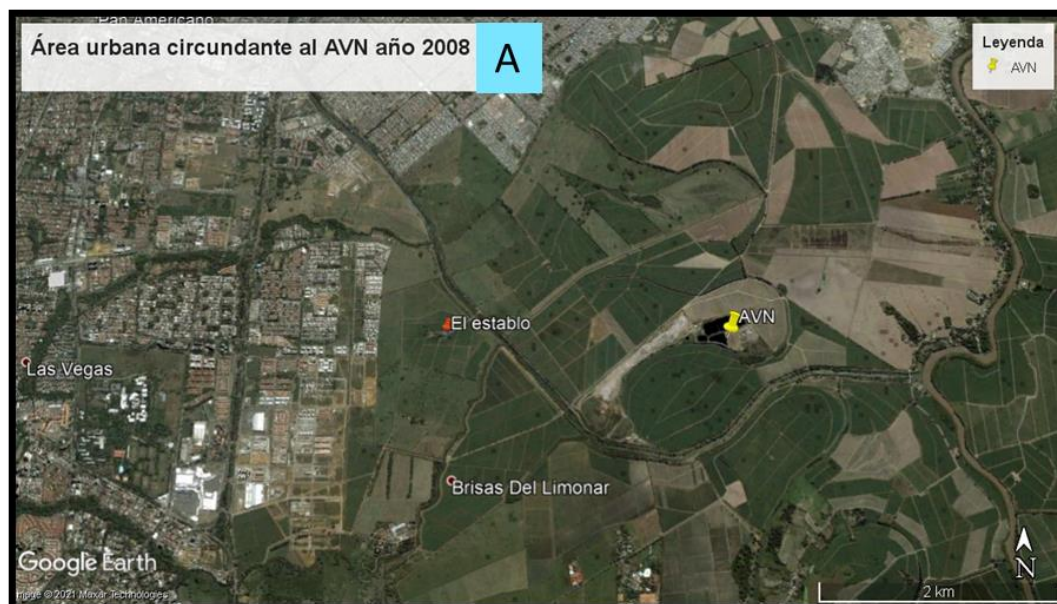
Fuente: Madera et al (44)

Anexo 11. Áreas para localización de vivienda de interés social y prioritario en el oriente de Cali.



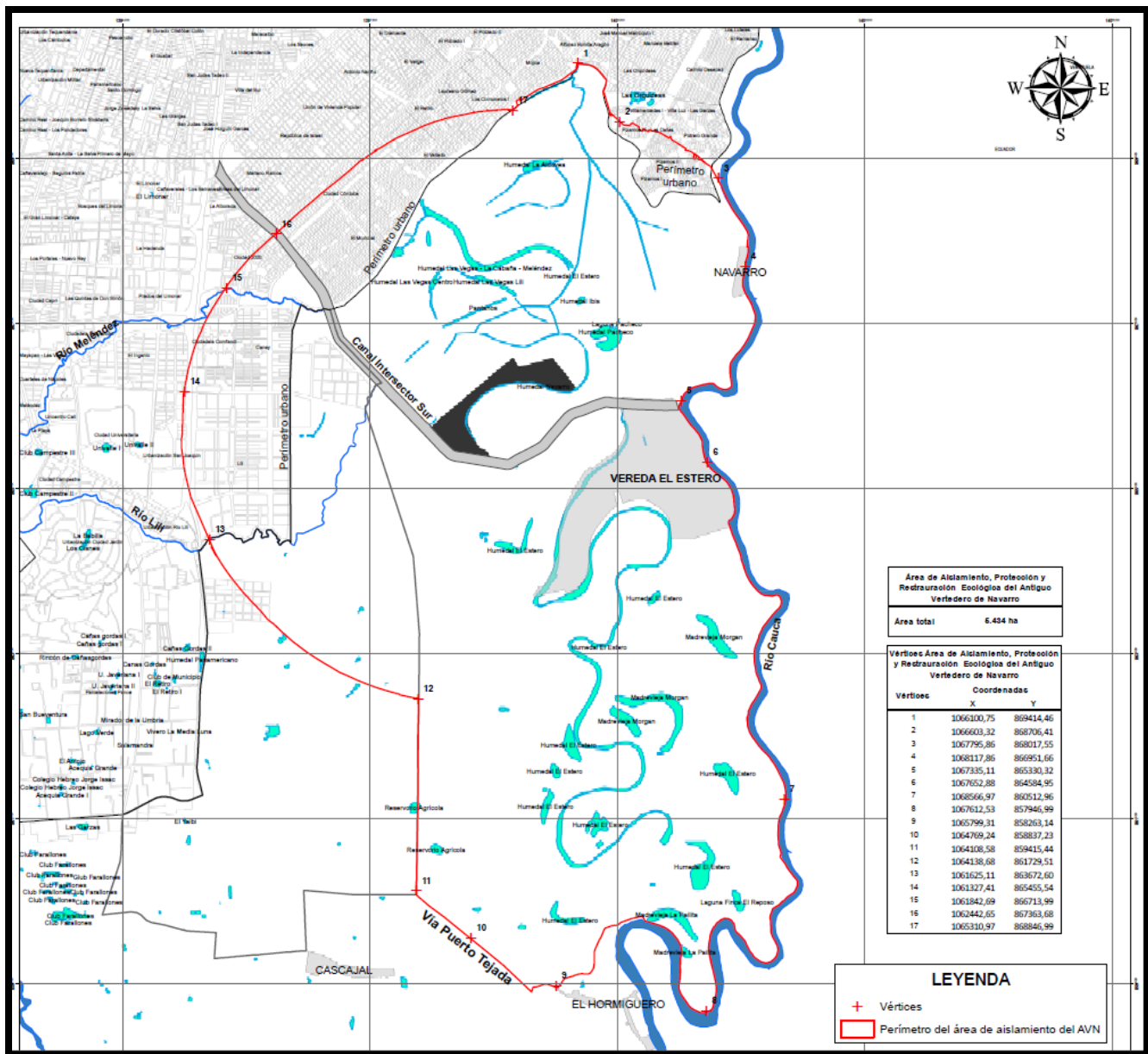
Fuente: Departamento Administrativo de Planeación Municipal 2014 (106)

Anexo 12. Área urbana circundante al AVN para el año



Fuente: Google Earth (2021)

Anexo 13. Área de aislamiento propuesta por el panel de expertos.



Fuente: Madera et al 2018 (75)

Anexo 14. Índices de infancia, juventud y vejez en las comunas y Corregimientos

<i>Comuna</i>	<i>Índice de infancia</i>	<i>Índice de juventud</i>	<i>Índice de vejez</i>
15	23	27,6	7,5
16	18,5	25,3	10,7
17	14,2	22,2	13,5
21	23,6	29,5	4,8
<i>Corregimiento de Navarro</i>	24,3	18,9	7,4

Fuente: Adaptado del Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV 2018 (93)

Anexo 15. Tasa de fecundidad en mujeres entre 15 y 49 años

<i>Comuna</i>	<i># de nacidos vivos de madres entre 15 y 49 años</i>	<i># de mujeres entre 15 y 49 años</i>	<i>Tasa de fecundidad para mujeres de 15 a 49 años X 1.000 mujeres en el rango de edad</i>
15	2279	47497	48,0
16	1174	30115	39,0
17	1068	44851	23,8
21	1813	34681	52,3
Rural	1390	17519	79,4

Fuente: Adaptado del Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV 2018 (93)

Anexo 16.Tasa de fecundidad para mujeres de 10 a 14 años

<i>Comuna</i>	<i># de nacidos vivos de madres entre 10 y 14 años</i>	<i># de mujeres entre 10 y 14 años</i>	<i>Tasa de fecundidad para mujeres de 10 a 14 años X 1.000 mujeres en el rango de edad</i>
15	30	7942	3,72
16	5	4385	1,16
17	1	4450	0,23
21	20	6098	3,23
<i>Rural</i>	4	2782	1,49

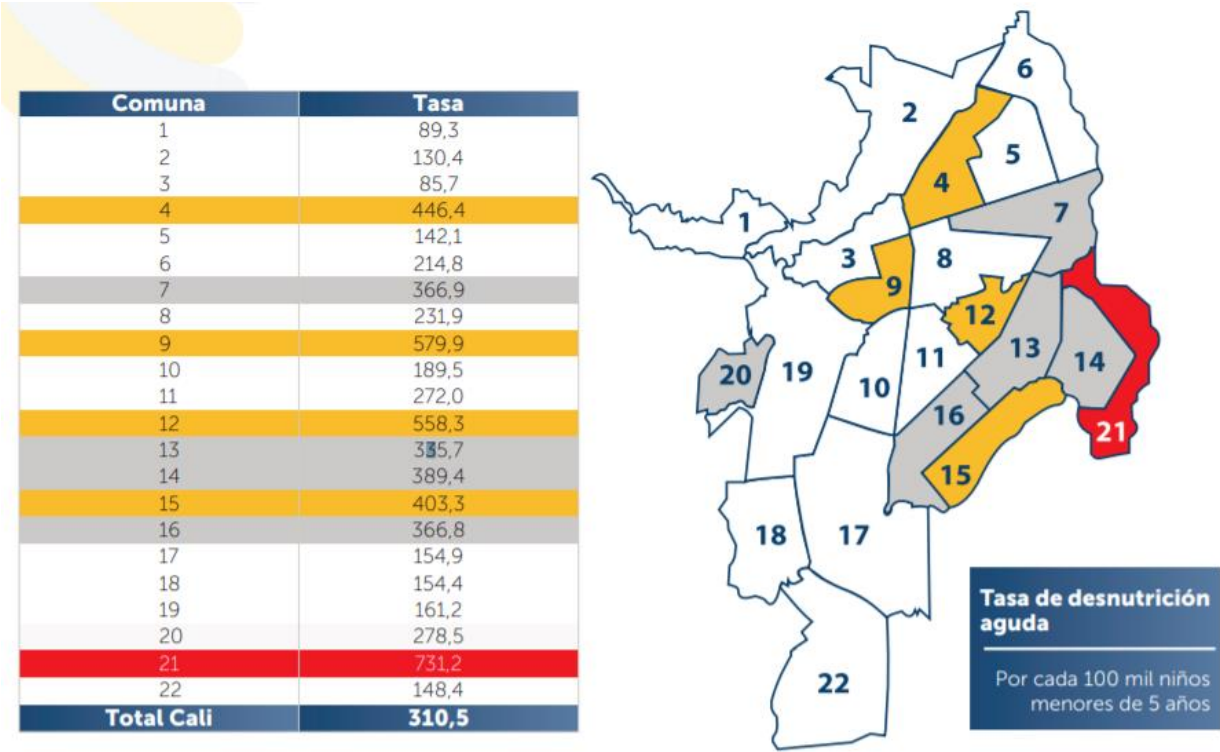
Fuente: Adaptado del Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV 2018 (93)

Anexo 17. Porcentaje de afiliados según el régimen en cada comuna

<i>Régimen</i>	<i>15</i>	<i>16</i>	<i>17</i>	<i>21</i>	<i>Corregimiento de Navarro</i>
<i>Ninguno</i>	31,2	31,6	52,2	31,8	28,4
<i>Régimen especial</i>	0,6	0,6	1,1	0,5	0,6
<i>EPS Contributivo</i>	23,1	26	28,5	30,1	11,0
<i>EPS Subsidiada</i>	45,1	41,8	18,2	37,6	60

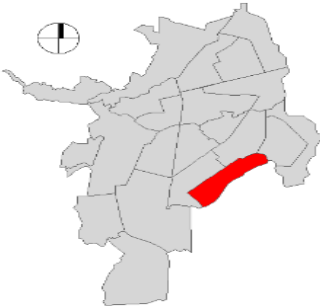
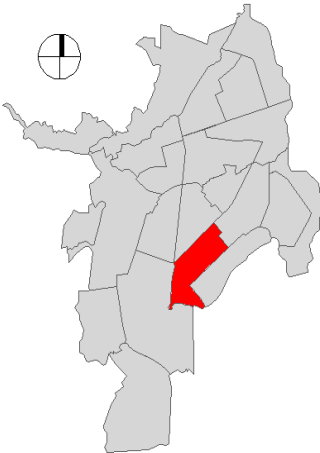
Fuente: SISBEN 2019 (107)

Anexo 18.tasa de desnutrición aguda por cada 100 mil niños menores de 5 años en Cali, según comunas en 2019.



Fuente: Secretaría de Salud Pública Municipal– Elaboración Cali Cómo Vamos (2019) (91).

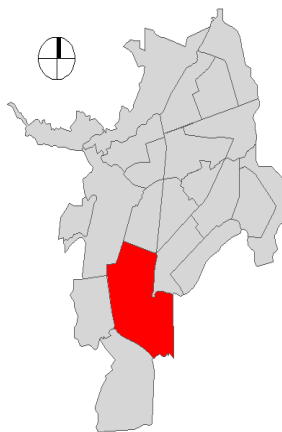
Anexo 19. Caracterización Geografía

Comuna	Contexto geográfico	Ubicación geográfica	Barrios sectores y urbanizaciones
15	La comuna 15 está localizada en el sur oriente de la ciudad, cubre el 3,4% del área total del Municipio de Santiago de Cali con 406 hectáreas. -Al norte con las comunas 13 y 14. -Al sur y oriente con el Corregimiento de Navarro. -Al occidente con las comunas 13 y 16.		La comuna 15 está compuesta por cuatro barrios, tres urbanizaciones y sectores, solo el 1,6% de los barrios de la ciudad se encuentran en esta comuna. Por otra parte, las urbanizaciones y sectores de esta comuna corresponden al 3,4% del total. Esta comuna posee 935 manzanas, es decir el 6,3% del total de manzanas e toda la ciudad.
16	la comuna 16 se encuentra en el oriente de la ciudad. Limita con: -Al el sur y suroccidente con la Comuna 16 -Al oriente con la Comuna 15 -Al nororient con la comuna 13 -Al norte y noroccidente con la comuna 11 La comuna 16 cubre el 3.5% del área total del Municipio de Santiago de Cali con 427.6 hectáreas.		La comuna 16 está compuesta por cinco barrios, dos urbanizaciones y/o sectores. La comuna 16 tiene 16.306 predios construidos, los cuales representan el 2.9% del total de predios del Municipio. Cuenta con 25.868 viviendas, que representan el 4.5% del total de las viviendas del Municipio. De igual forma, el número de viviendas por hectárea de la comuna 16 es de 60.5. Este número de viviendas está muy por encima del promedio del Municipio (48.0).

17

La comuna 17 se encuentra ubicada al suroriente de la ciudad, cubre el 10,3% del área total de la ciudad, siendo la comuna de mayor área de la ciudad y está delimitada así:

- Al sur con la comuna 22 y el Corregimiento de Hormiguero.
- Al oriente con el Corregimiento de Navarro.
- Al nororiente con la comuna 16.
- Al norte con la comuna 10.
- Al noroeste con la comuna 19.
- Al occidente con la comuna 18



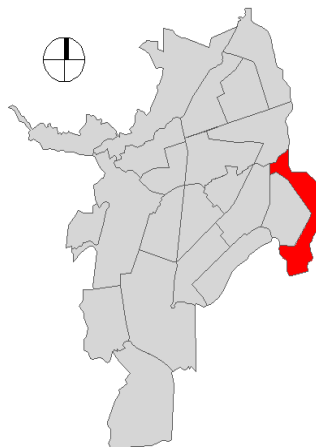
Está compuesta por 3 barrios y 19 urbanizaciones o sectores.

Esta comuna exhibe el mayor número de urbanizaciones de todas las comunas de la ciudad, con el 21,3% de las urbanizaciones y sectores de Cali. Por otro lado, los barrios de esta comuna sólo corresponden al 1,2% del total. posee 810 manzanas, es decir el 5,5% del total de manzanas en toda la ciudad.

21

La comuna 21 se encuentra en el oriente de la ciudad, cubre el 4% del área total del Municipio de Santiago Cali con 482,9 hectáreas. La comuna 21 tiene los siguientes límites territoriales:

- Al sur con el Corregimiento de Navarro.
- Al oriente y nororiente con el límite del perímetro urbano de la ciudad.
- Al noroccidente, limita con la comuna 13
- Al norte con la comuna 7
- Al occidente con la comuna 14



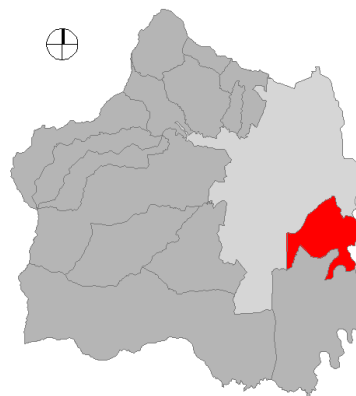
La comuna 21 está compuesta por 8 barrios y 6 urbanizaciones y sectores. Tiene el 3,2% de los barrios de la ciudad. Las urbanizaciones y sectores de esta comuna corresponden al 6,7% del total. Por otro lado, esta comuna posee 1.212 manzanas, es decir el 8,2% del total de manzanas en la ciudad.

Está conformada por 26.911 viviendas, lo cual corresponde al 4.6% del total de viviendas de la capital vallecaucana.

Así, el número de viviendas por hectárea es 55.7 cifra que está por encima del total de la ciudad que es de 48 viviendas por hectárea.

**Corregimiento
de Navarro**

El Corregimiento Navarro, tiene una extensión de 1.911,9 hectáreas, se encuentra ubicado al suroriente del municipio de Santiago de Cali, limitando al norte con las comunas 14, 15 y 21; al sur con el Corregimiento El Hormiguero.



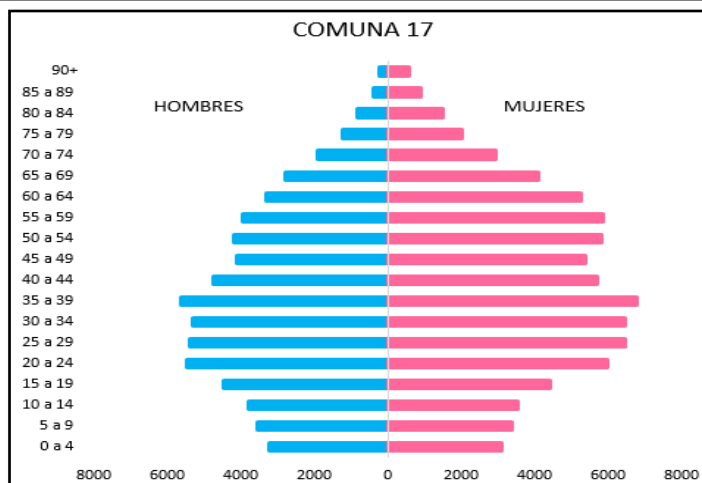
Navarro está compuesto por las veredas: Navarro (Cabecera), El estero, Jarillón de Navarro y la zona de reserva agrícola.

Fuente: Adaptado de desarrollo comunas y Corregimientos (82) (79) (80) (73) (108)

Anexo 20. Indicadores de estructura poblacional

Comuna	Pirámide poblacional	Población total	Población por sexo																																																												
			% hombres	% mujeres																																																											
15	<table border="1"><caption>Datos estimados para la Pirámide de la Comuna 15</caption><thead><tr><th>Edad</th><th>Hombres</th><th>Mujeres</th></tr></thead><tbody><tr><td>90 +</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>85 a 89</td><td>200</td><td>200</td></tr><tr><td>80 a 84</td><td>300</td><td>300</td></tr><tr><td>75 a 79</td><td>400</td><td>400</td></tr><tr><td>70 a 74</td><td>500</td><td>500</td></tr><tr><td>65 a 69</td><td>600</td><td>600</td></tr><tr><td>60 a 64</td><td>700</td><td>700</td></tr><tr><td>55 a 59</td><td>800</td><td>800</td></tr><tr><td>50 a 54</td><td>900</td><td>900</td></tr><tr><td>45 a 49</td><td>1000</td><td>1000</td></tr><tr><td>40 a 44</td><td>1100</td><td>1100</td></tr><tr><td>35 a 39</td><td>1200</td><td>1200</td></tr><tr><td>30 a 34</td><td>1300</td><td>1300</td></tr><tr><td>25 a 29</td><td>1400</td><td>1400</td></tr><tr><td>20 a 24</td><td>1500</td><td>1500</td></tr><tr><td>15 a 19</td><td>1600</td><td>1600</td></tr><tr><td>10 a 14</td><td>1700</td><td>1700</td></tr><tr><td>5 a 9</td><td>1800</td><td>1800</td></tr><tr><td>0 a 4</td><td>1900</td><td>1900</td></tr></tbody></table>	Edad	Hombres	Mujeres	90 +	100	100	85 a 89	200	200	80 a 84	300	300	75 a 79	400	400	70 a 74	500	500	65 a 69	600	600	60 a 64	700	700	55 a 59	800	800	50 a 54	900	900	45 a 49	1000	1000	40 a 44	1100	1100	35 a 39	1200	1200	30 a 34	1300	1300	25 a 29	1400	1400	20 a 24	1500	1500	15 a 19	1600	1600	10 a 14	1700	1700	5 a 9	1800	1800	0 a 4	1900	1900	47.4%	53.6%
Edad	Hombres	Mujeres																																																													
90 +	100	100																																																													
85 a 89	200	200																																																													
80 a 84	300	300																																																													
75 a 79	400	400																																																													
70 a 74	500	500																																																													
65 a 69	600	600																																																													
60 a 64	700	700																																																													
55 a 59	800	800																																																													
50 a 54	900	900																																																													
45 a 49	1000	1000																																																													
40 a 44	1100	1100																																																													
35 a 39	1200	1200																																																													
30 a 34	1300	1300																																																													
25 a 29	1400	1400																																																													
20 a 24	1500	1500																																																													
15 a 19	1600	1600																																																													
10 a 14	1700	1700																																																													
5 a 9	1800	1800																																																													
0 a 4	1900	1900																																																													
16	<table border="1"><caption>Datos estimados para la Pirámide de la Comuna 16</caption><thead><tr><th>Edad</th><th>Hombres</th><th>Mujeres</th></tr></thead><tbody><tr><td>90 +</td><td>100</td><td>100</td></tr><tr><td>85 a 89</td><td>200</td><td>200</td></tr><tr><td>80 a 84</td><td>300</td><td>300</td></tr><tr><td>75 a 79</td><td>400</td><td>400</td></tr><tr><td>70 a 74</td><td>500</td><td>500</td></tr><tr><td>65 a 69</td><td>600</td><td>600</td></tr><tr><td>60 a 64</td><td>700</td><td>700</td></tr><tr><td>55 a 59</td><td>800</td><td>800</td></tr><tr><td>50 a 54</td><td>900</td><td>900</td></tr><tr><td>45 a 49</td><td>1000</td><td>1000</td></tr><tr><td>40 a 44</td><td>1100</td><td>1100</td></tr><tr><td>35 a 39</td><td>1200</td><td>1200</td></tr><tr><td>30 a 34</td><td>1300</td><td>1300</td></tr><tr><td>25 a 29</td><td>1400</td><td>1400</td></tr><tr><td>20 a 24</td><td>1500</td><td>1500</td></tr><tr><td>15 a 19</td><td>1600</td><td>1600</td></tr><tr><td>10 a 14</td><td>1700</td><td>1700</td></tr><tr><td>5 a 9</td><td>1800</td><td>1800</td></tr><tr><td>0 a 4</td><td>1900</td><td>1900</td></tr></tbody></table>	Edad	Hombres	Mujeres	90 +	100	100	85 a 89	200	200	80 a 84	300	300	75 a 79	400	400	70 a 74	500	500	65 a 69	600	600	60 a 64	700	700	55 a 59	800	800	50 a 54	900	900	45 a 49	1000	1000	40 a 44	1100	1100	35 a 39	1200	1200	30 a 34	1300	1300	25 a 29	1400	1400	20 a 24	1500	1500	15 a 19	1600	1600	10 a 14	1700	1700	5 a 9	1800	1800	0 a 4	1900	1900	47%	53%
Edad	Hombres	Mujeres																																																													
90 +	100	100																																																													
85 a 89	200	200																																																													
80 a 84	300	300																																																													
75 a 79	400	400																																																													
70 a 74	500	500																																																													
65 a 69	600	600																																																													
60 a 64	700	700																																																													
55 a 59	800	800																																																													
50 a 54	900	900																																																													
45 a 49	1000	1000																																																													
40 a 44	1100	1100																																																													
35 a 39	1200	1200																																																													
30 a 34	1300	1300																																																													
25 a 29	1400	1400																																																													
20 a 24	1500	1500																																																													
15 a 19	1600	1600																																																													
10 a 14	1700	1700																																																													
5 a 9	1800	1800																																																													
0 a 4	1900	1900																																																													

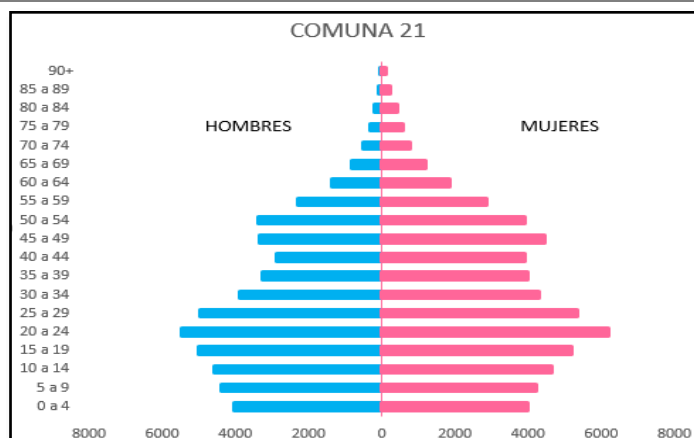
17



55%

45%

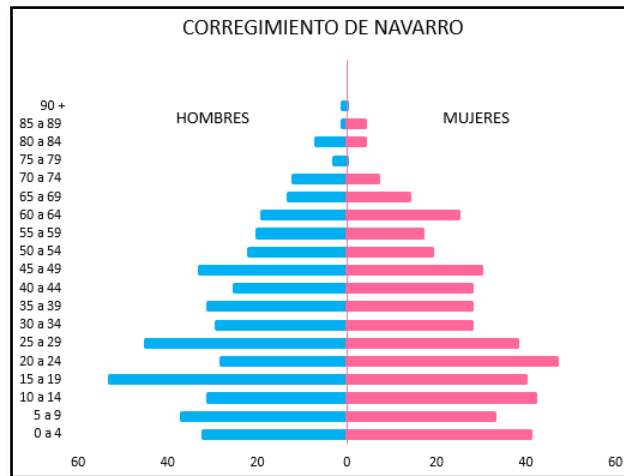
21



46.7%

53.3%

**Corregimiento
de Navarra**



49.8%

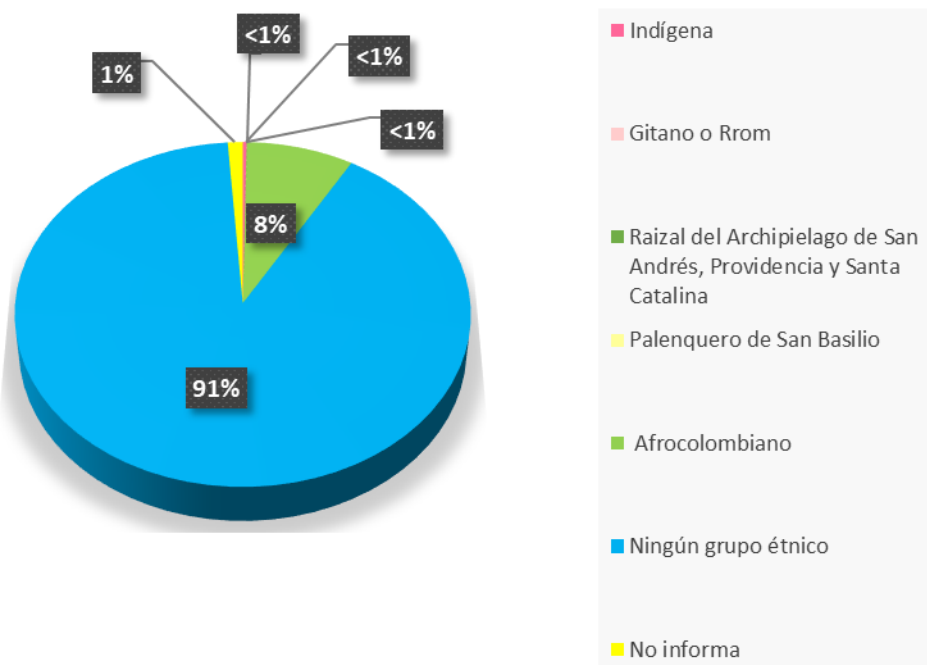
50.2%

Fuente: Adaptado del censo nacional de población y vivienda – CNPV 2018 (93)

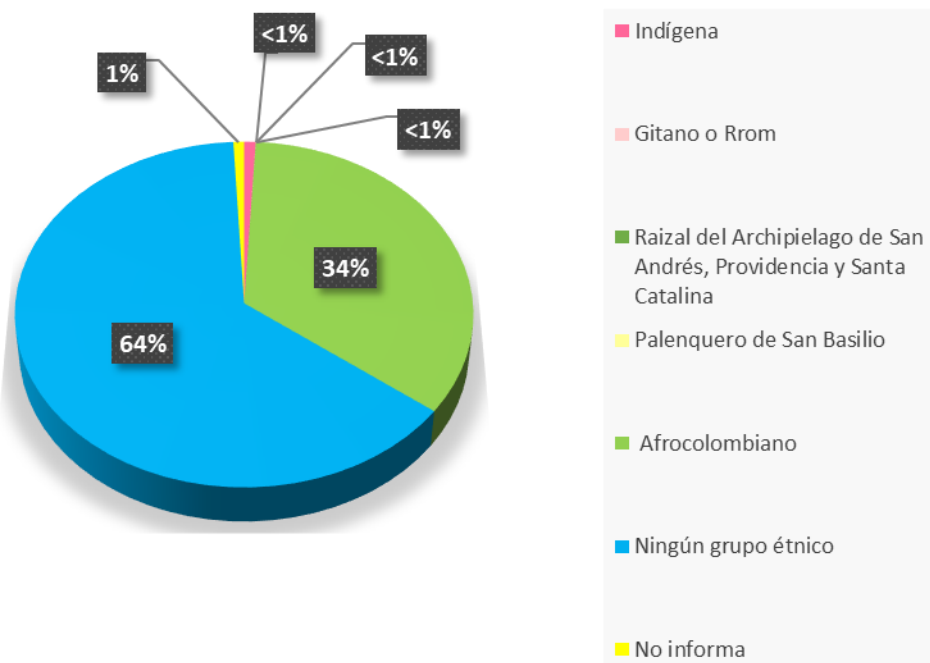
Anexo 21. Auto reconocimiento de los habitantes ubicados en el área de influencia del AVN

Comuna	Diagrama porcentual																
15	A 3D pie chart for Comuna 15. The largest segment is blue, representing 'Ningún grupo étnico' at 65%. The next largest is green, representing 'Afrocolombiano' at 33%. A small yellow segment represents 'Palenquero de San Basilio' at 2%. Three very small segments, each labeled '<1%', represent 'Indígena' (pink), 'Gitano o Rrom' (light pink), and 'Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina' (dark green). A legend on the right lists these categories with corresponding color swatches. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo étnico</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indígena</td> <td><1%</td> </tr> <tr> <td>Gitano o Rrom</td> <td><1%</td> </tr> <tr> <td>Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina</td> <td><1%</td> </tr> <tr> <td>Palenquero de San Basilio</td> <td>2%</td> </tr> <tr> <td>Afrocolombiano</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>Ningún grupo étnico</td> <td>65%</td> </tr> <tr> <td>No informa</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Grupo étnico	Porcentaje	Indígena	<1%	Gitano o Rrom	<1%	Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	<1%	Palenquero de San Basilio	2%	Afrocolombiano	33%	Ningún grupo étnico	65%	No informa	0%
Grupo étnico	Porcentaje																
Indígena	<1%																
Gitano o Rrom	<1%																
Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	<1%																
Palenquero de San Basilio	2%																
Afrocolombiano	33%																
Ningún grupo étnico	65%																
No informa	0%																
16	A 3D pie chart for Comuna 16. The largest segment is blue, representing 'Ningún grupo étnico' at 83%. The next largest is green, representing 'Afrocolombiano' at 15%. A small yellow segment represents 'Palenquero de San Basilio' at 1%. Three very small segments, each labeled '<1%', represent 'Indígena' (pink), 'Gitano o Rrom' (light pink), and 'Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina' (dark green). A legend on the right lists these categories with corresponding color swatches. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Grupo étnico</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Indígena</td> <td><1%</td> </tr> <tr> <td>Gitano o Rrom</td> <td><1%</td> </tr> <tr> <td>Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina</td> <td><1%</td> </tr> <tr> <td>Palenquero de San Basilio</td> <td>1%</td> </tr> <tr> <td>Afrocolombiano</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Ningún grupo étnico</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>No informa</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Grupo étnico	Porcentaje	Indígena	<1%	Gitano o Rrom	<1%	Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	<1%	Palenquero de San Basilio	1%	Afrocolombiano	15%	Ningún grupo étnico	83%	No informa	0%
Grupo étnico	Porcentaje																
Indígena	<1%																
Gitano o Rrom	<1%																
Raizal del Archipiélago de San Andrés, Providencia y Santa Catalina	<1%																
Palenquero de San Basilio	1%																
Afrocolombiano	15%																
Ningún grupo étnico	83%																
No informa	0%																

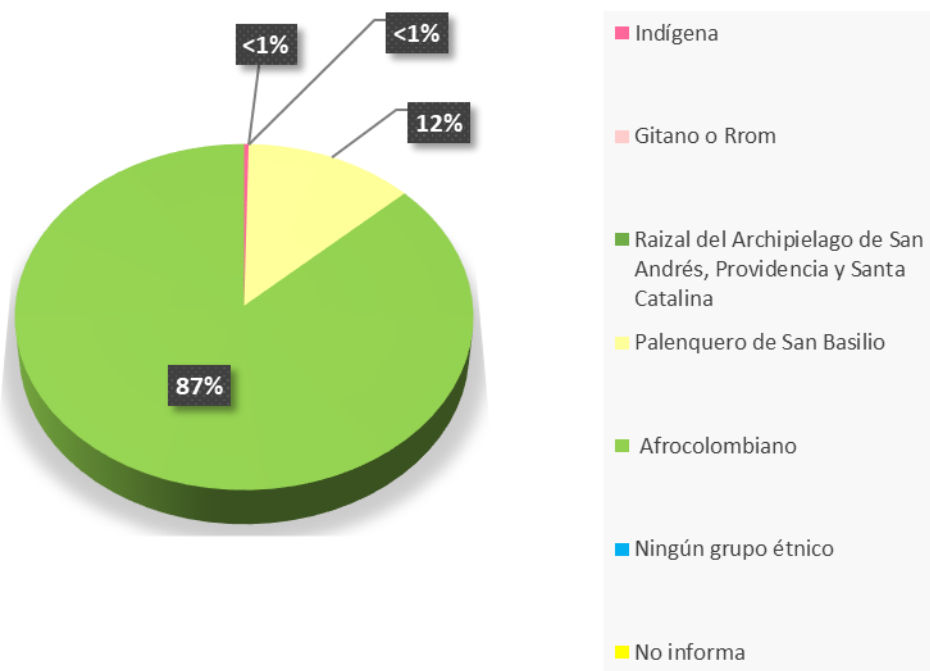
17



21



***Corregimiento
de Navarro***



Fuente: Adaptado del Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV 2018 (93)

Anexo 22. Principales problemáticas en la gestión de los recursos naturales de cada sector.

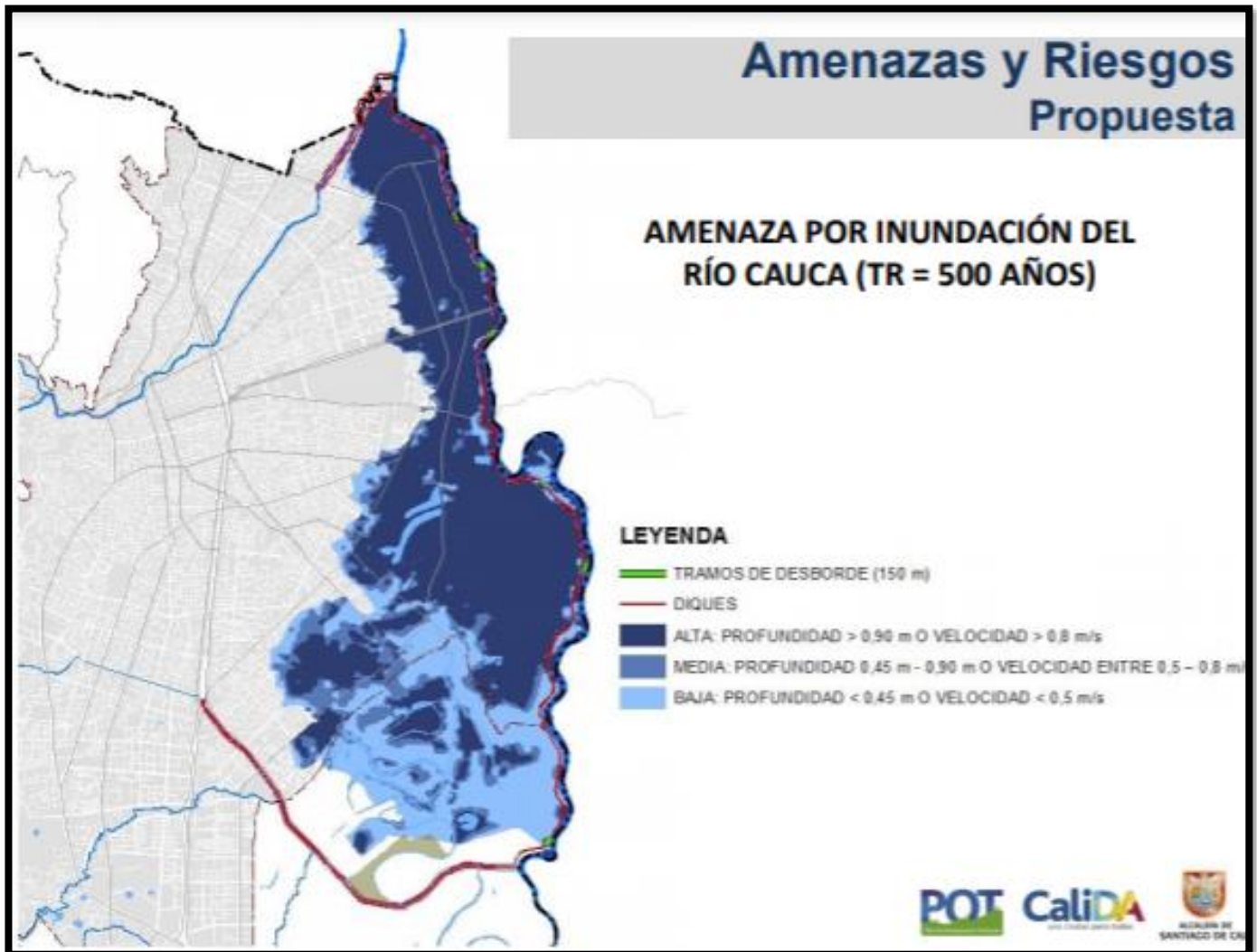
COMUNA	ESFERA AMBIENTAL		
	Recurso hídrico	Calidad del suelo	Calidad del aire
15	La comuna 15 cuenta con 4 canales en donde se identificaron un total de 20 vertimientos.	-Arrojo clandestino de residuos de construcción y demolición en diferentes sectores. -Alta cantidad de bodegas de reciclaje -Presencia de escombreras ilegales.	No reporta
16	Existen vertimientos en el río Meléndez y los canales Oriental, Secundario, Periquillo II y el canal de la calle 42, encontrando un total de 12 vertimientos en el río y 56 vertimientos en los canales. El río Meléndez, presenta 2 vertimientos de aguas residuales.	Presentó un total de 5 puntos críticos, de los cuales se han recuperado en su totalidad 1 y 4 están en proceso de recuperación por parte de la autoridad ambiental DAGMA y el operador de aseo Promo Ambiental.	No reporta
17	Contaminación por vertimientos directos e indirectos de aguas residuales al río Meléndez y a quebradas de la comuna. -Ocupación de la franja forestal protectora del río y de quebradas, con asentamientos de desarrollo incompleto.	La comuna 17 presentó 3 puntos críticos, de los cuales se han recuperado en su totalidad 1, y 2 están en proceso de recuperación por parte de la autoridad ambiental DAGMA y el operador de aseo Promo Ambiental.	En la comuna 17 se encuentra ubicada una estación de monitoreo de calidad del aire, Estación UNIVALLE, localizada en la Campus Universitario Universidad del Valle, ubicado en la Calle 13 # 100-00. - Promedio Anual de PM 2.5: 15.6 µg/m3. Índice de Calidad del Aire Anual: 48 (Categoría Buena).
21	El canal secundario de la comuna 21, ubicado en la Carrera 28 con Calle 120 hasta Carreras 26 con Transversal 103, presenta 28 vertimientos de aguas residuales y residuos sólidos en su interior.	La comuna 21 presenta asentamientos subnormales, en donde el servicio de recolección puerta a puerta no se pueda llevar a cabo debido a que la morfología de sus calles dificulta la circulación del vehículo recolector.	En la comuna 21 se encuentra ubicada la Subestación Eléctrica EPSA estación de monitoreo de calidad del aire. - Promedio Anual de PM 2.5: 17.1 µg/m3. Índice de Calidad del Aire Anual: 49.1 (Categoría Buena).
Corregimiento de Navarro	El humedal de Navarro se ha visto expuesto a través de los años a continuas acciones y presiones antrópicas que han llevado	Disposición inadecuada de los residuos sólidos dada la ausencia del servicio de recolección	El Corregimiento de Navarro presenta un impacto en la calidad del aire derivada de la quema de los cultivos de caña de

a una gradual degradación
de sus recursos
ambientales.

azúcar. Practica que aún se
mantiene vigente pese a
que esta se encuentra
prohibida por la CVC

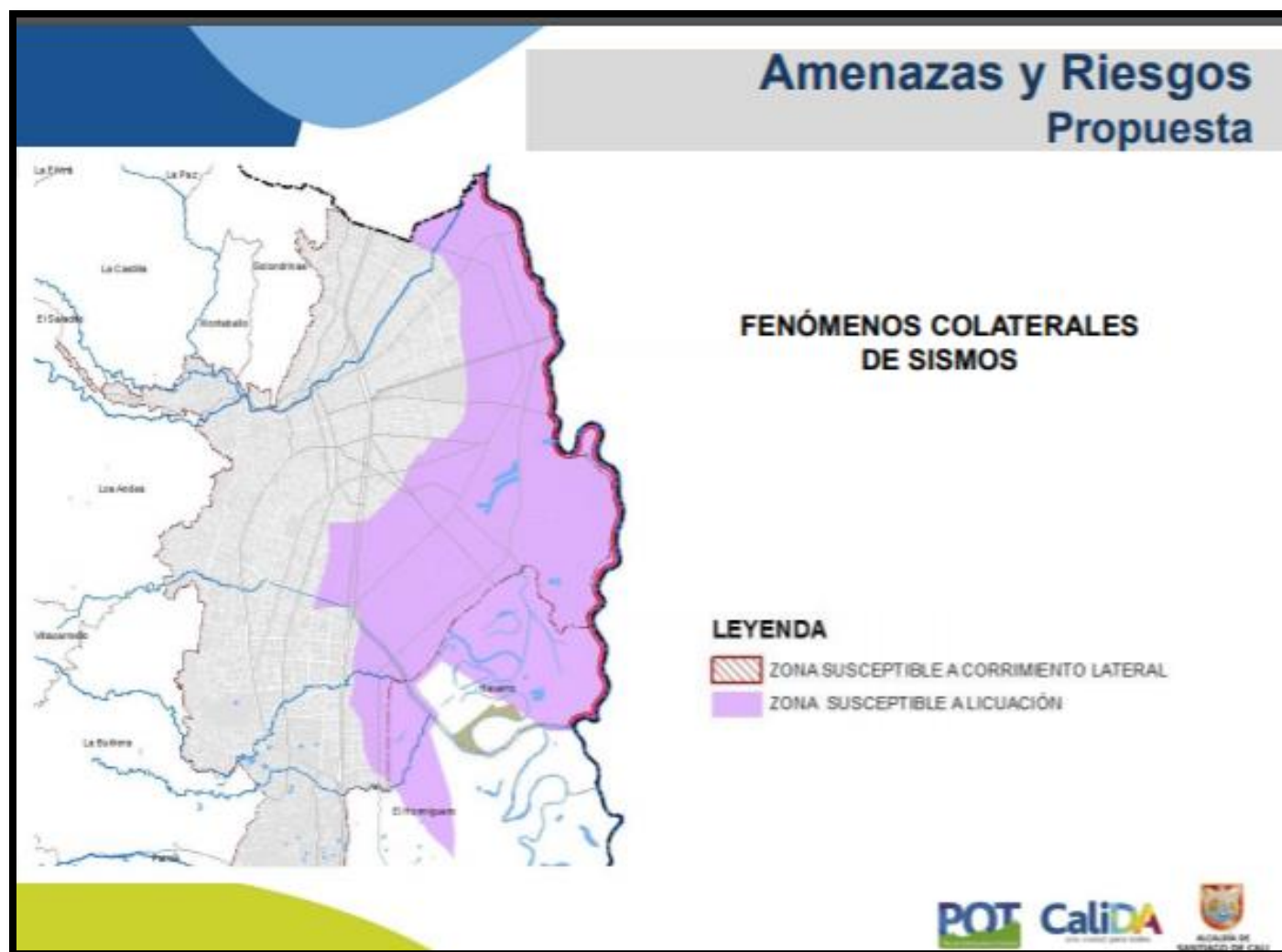
Fuente: Adaptado de Departamento Administrativo de Planeación - DAP (86)(97)(89)(87)(88)

Anexo 23. Sectores expuestos a riesgo por inundación del río Cauca



Fuente: Departamento administrativo de planeación 2014 (109)

Anexo 24. Sectores con riesgo por fenómenos colaterales por sismos



Fuente: Departamento administrativo de planeación 2014 (109)

Anexo 25. Indicadores poblacionales por comuna

<i>Indicador</i>	Comuna 15	Comuna 16	Comuna 17	Comuna 21	Corregimiento Navarro
<i>Población total</i>	103,408	79,506	144,739	108,816	887
<i>Población hombres</i>	48,016	37,838	64,543	50,795	442
<i>Población mujeres</i>	55,464	42,123	80,196	58,021	445
<i>Índice de masculinidad</i>	86.57	88.74	80.48	87.54	99.32
<i>Área bruta</i>	406 ha	472.6ha	1,255.6	482.9ha	1,911ha
<i>Densidad bruta (Habitantes/ha)</i>	254.8	168.44	155.32	225.33	0.46
<i>Densidad bruta (Viviendas/ha)</i>	101.5	61	40,2	44.5	0.14
<i>Estrato moda</i>	2	2	5	1	1
<i>Barrios/veredas</i>	4	5	3	8	4
<i>Viviendas</i>	41,248	28,859	50,540	31,526	275
<i>Fuente</i>	*DAP 2018 (110)	DAP 2018 (111)	DAP 2018 (112)	DAP 2018 (113)	DAP 2018 (82)

***DAP:** Departamento administrativo de planeación

Anexo 26. Principales causas de mortalidad por comuna

Causa	Comuna 15				Total muertes	Comuna 16				Total muertes	Comuna 17				total muertes	Comuna 21				total muertes
	Sexo		Total	%		Sexo		Total	%		Sexo		Total	%		Sexo		Total	%	
	M	F				M	F				M	F				M	F			
Agresiones y homicidios	120	4	124	16,81	714	50	4	54	8,39	596	26	3	29	3,78	768	79	7	86	15,13	522
Enfermedades Hipertensivas	23	34	57	7,98		25	43	68	11,41		31	47	78	10,16		28	27	55	10,54	
Enfermedades cerebro vasculares	24	27	51	7,14		21	17	38	6,38		21	29	50	6,51		17	21	38	7,28	
Otras enfermedade del sistema respiratorio	16	14	30	4,20		31	22	53	8,89		24	36	60	7,81		14	13	27	5,17	
Enfermedades isquemicas del corazón	17	12	29	4,06		22	15	37	6,21		24	16	40	5,21		9	11	20	3,83	
Otras enfermeddes cardiopulmonares	14	3	17	2,38		14	10	24	4,03		28	20	48	6,25		9	10	19	3,64	
Neumonias	16	21	37	5,18		15	22	37	6,21		27	15	42	5,47		11	4	15	2,87	
Accidentes de transporte terrestre	16	6	22	3,08		11	4	15	2,52		12	1	13	1,69		20	5	25	4,79	
Diabetes melitus	10	11	21	2,94		10	5	15	2,52		5	8	13	1,69		4	7	11	2,11	
Tumor maligno de higado y vias biliares	12	9	21	2,94		8	15	23	3,86		21	21	42	5,47		6	8	14	2,68	
Tumor maligno de traquea bronquios y pulmon	8	9	17	2,38		10	2	12	2,01		12	16	28	3,65		7	3	10	1,92	
Tumor maligno de mama	0	12	12	1,68		0	6	6	1,01		0	27	27	3,52		16	0	16	3,07	
Tumor maligno del cuello uterino	0	6	6	0,84		0	5	5	0,84		0	6	6	0,78		0	2	2	0,38	
Tumor maligno de próstata	14	0	14	1,96		8	0	8	1,34		18	0	18	2,34		0	9	9	1,72	
Enfermedades po VIH SIDA	8	4	12	1,68		5	2	7	1,17		7	1	8	1,04		7	1	8	1,53	
Tumor maligno del estomago	5	7	12	1,68		11	8	19	3,19		7	8	15	1,95		7	3	10	1,92	
Otras causas de mortalidad en el periodo perinatal	6	2	8	1,12		4	1	5	0,84		0	2	2	0,26		3	1	4	0,77	
Caidas	5	1	6	0,84		3	0	3	0,50		1	0	1	0,13		5	2	7	1,34	

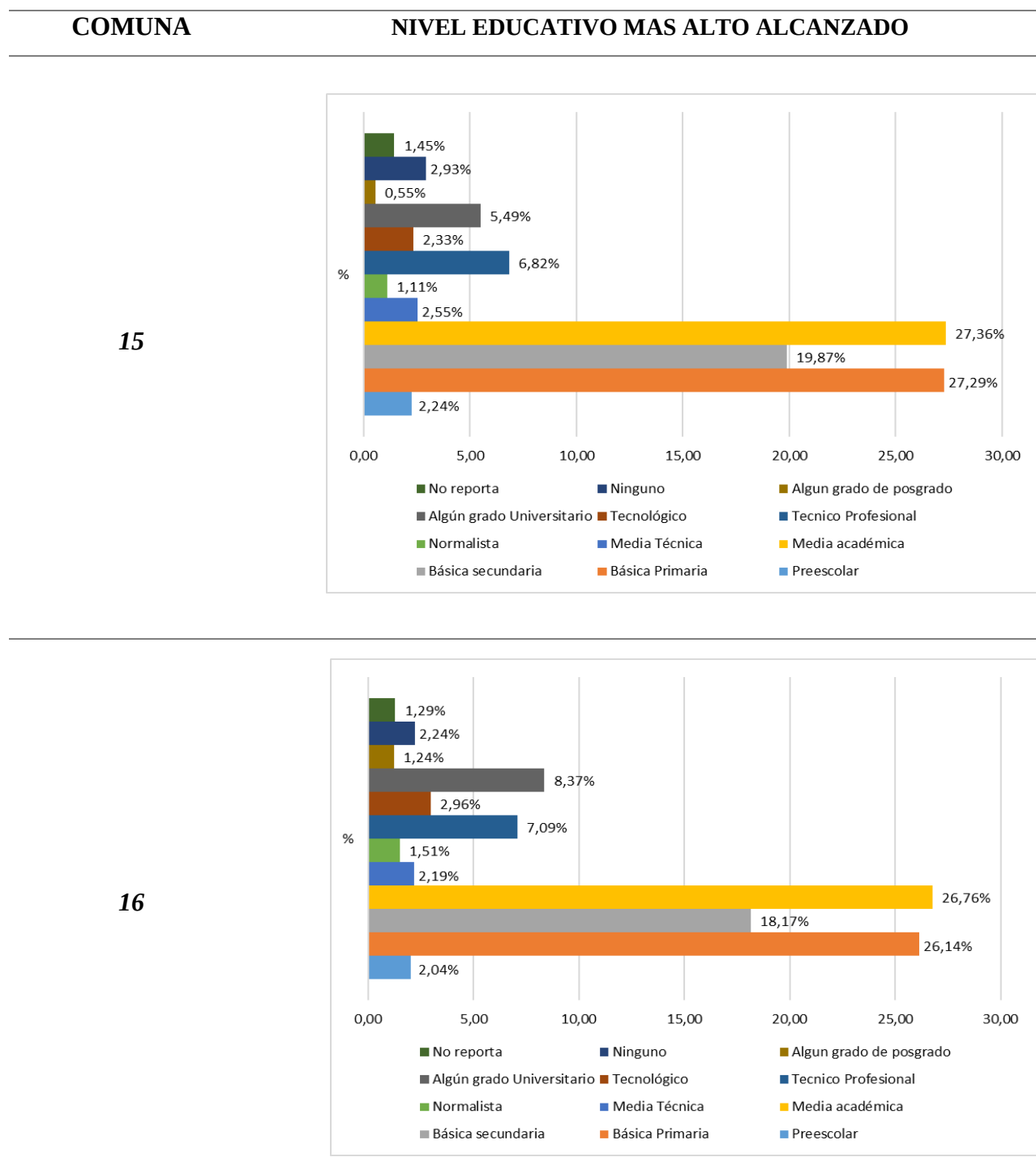
Fuente: Secretaria de Salud Pública Municipal (114)

Anexo 27. Causas de mortalidad en la zona rural de Cali

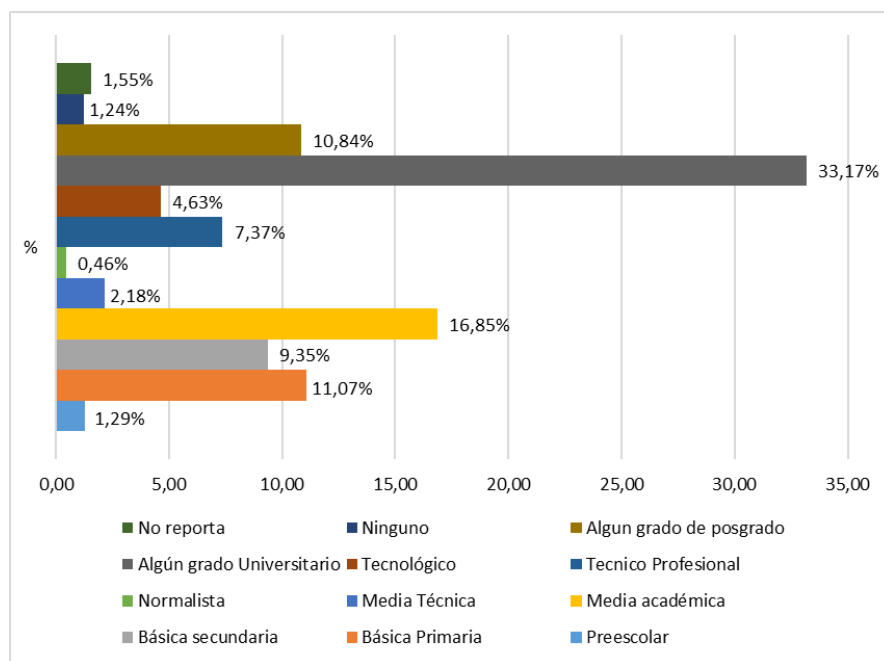
Causas de mortalidad	Zona rural				Total muertes
	Sexo		Total	%	
	M	F			
Agresiones y homicidios	24	0	24	6,33	379
Enfermedades Hipertensivas	16	23	39	10,29	
Enfermedades cerebro vasculares	10	14	24	6,33	
Otras enfermedad del sistema respiratorio	9	16	25	6,60	
Enfermedades isquémicas del corazón	11	4	15	3,96	
Otras enfermedades cardiopulmonares	11	5	16	4,22	
Neumonias	7	11	18	4,75	
Accidentes de transporte terrestre	12	1	13	3,43	
Diabetes melitus	7	5	12	3,17	
Tumor maligno de hígado y vías biliares	5	10	15	3,96	
Tumor maligno de tráquea bronquios y pulmon	5	1	6	1,58	
Tumor maligno de mama	0	14	14	3,69	
Tumor maligno del cuello uterino	0	3	3	0,79	
Tumor maligno de prostata	7	0	7	1,85	
Enfermedades VIH SIDA	0	0	0	0,00	
Tumor maligno del estomago	6	6	12	3,17	
Otras causas de mortalidad en el periodo perinatal	2	3	5	1,32	
Caidas	1	1	2	0,53	

Fuente: Secretaria de Salud Pública Municipal (114)

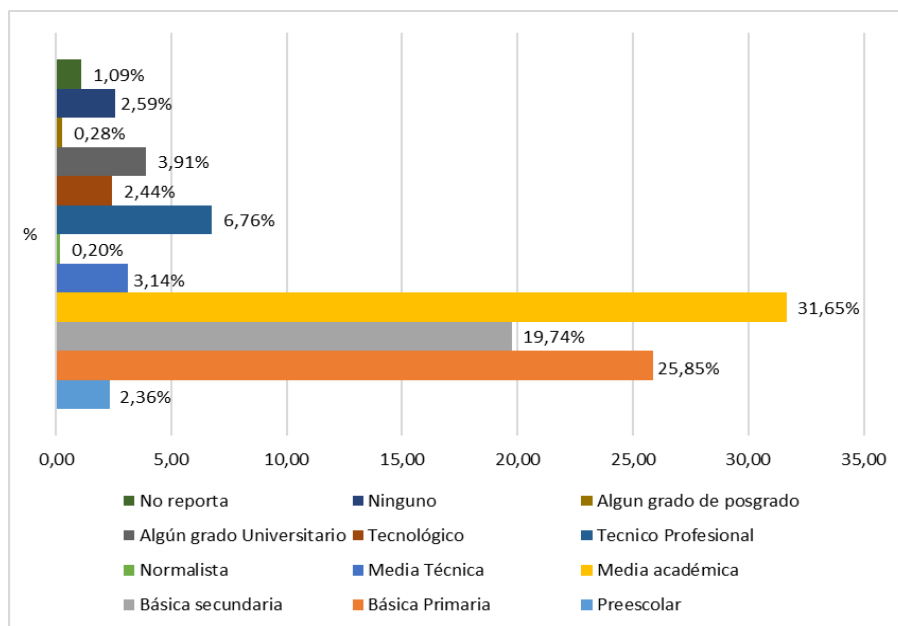
Anexo 28. Nivel educativo de las comunidades ubicadas en el área de influencia del AVN



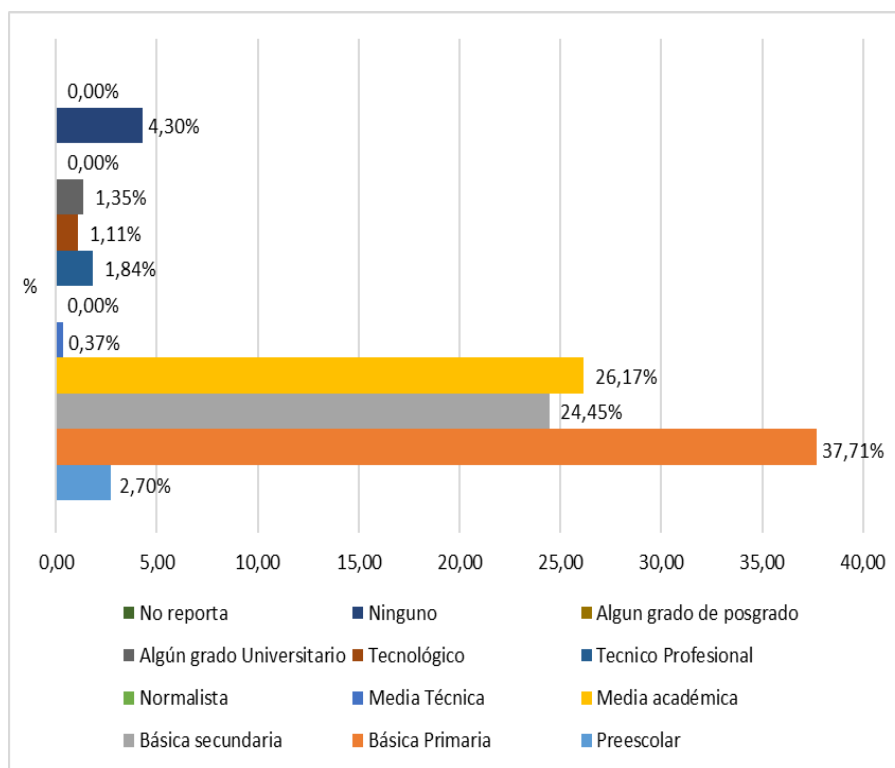
17



21

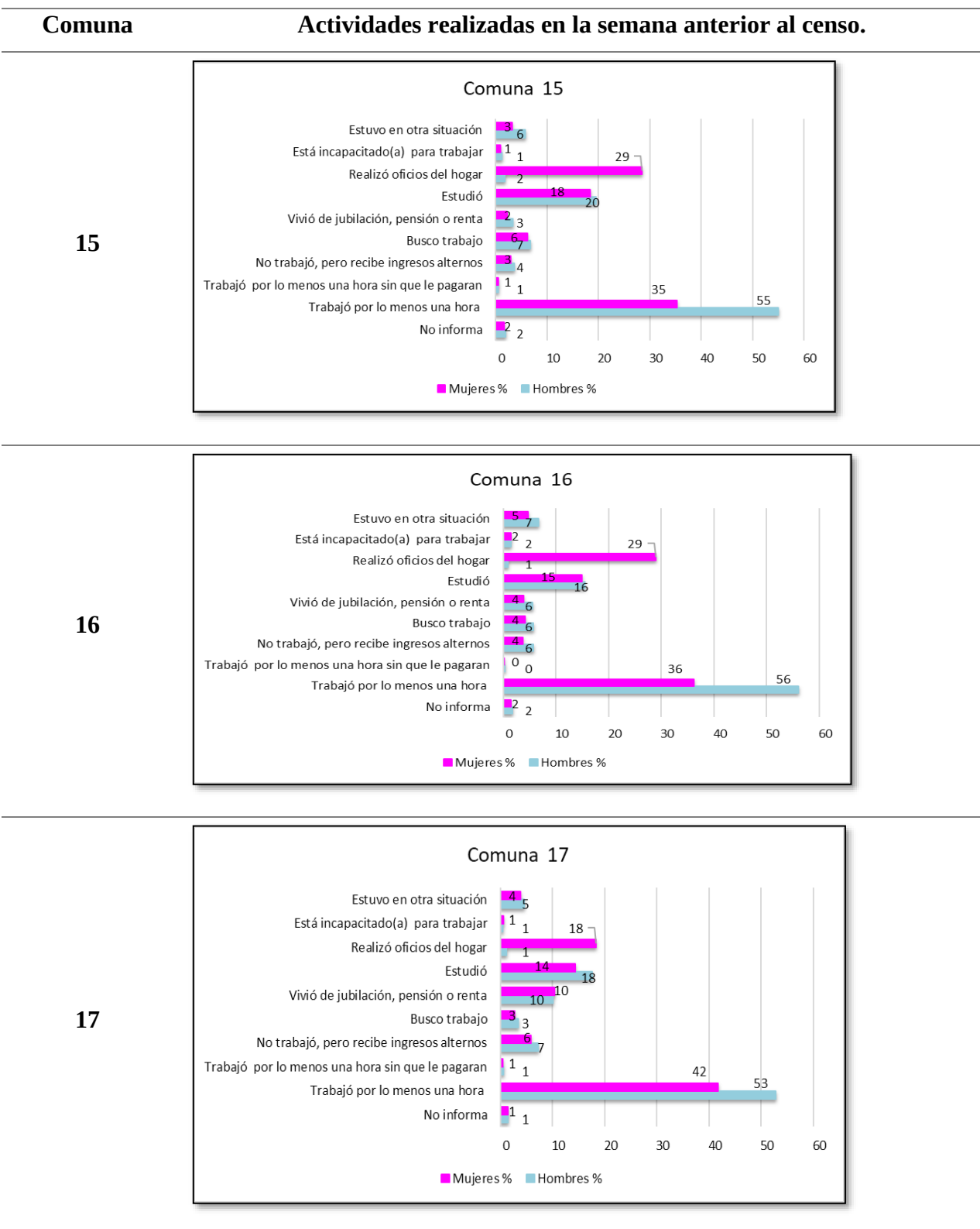


**Corregimiento de
Navarro**

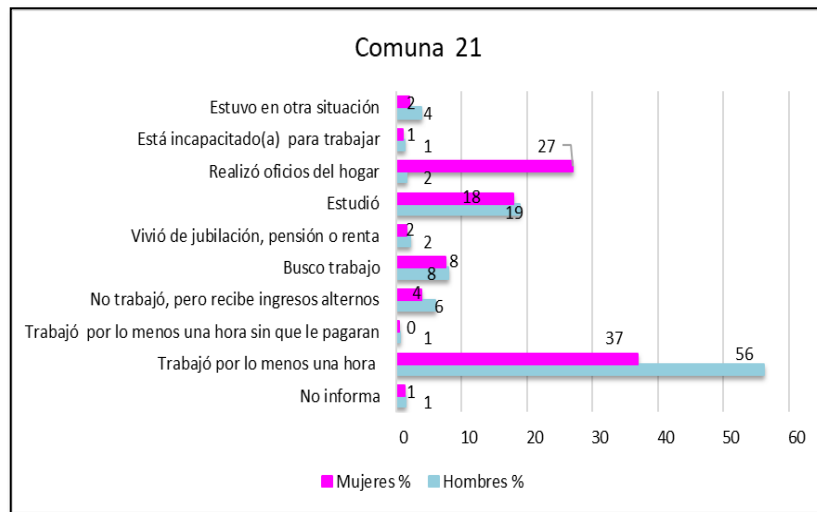


Fuente: Adaptado del Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV 2018 (93)

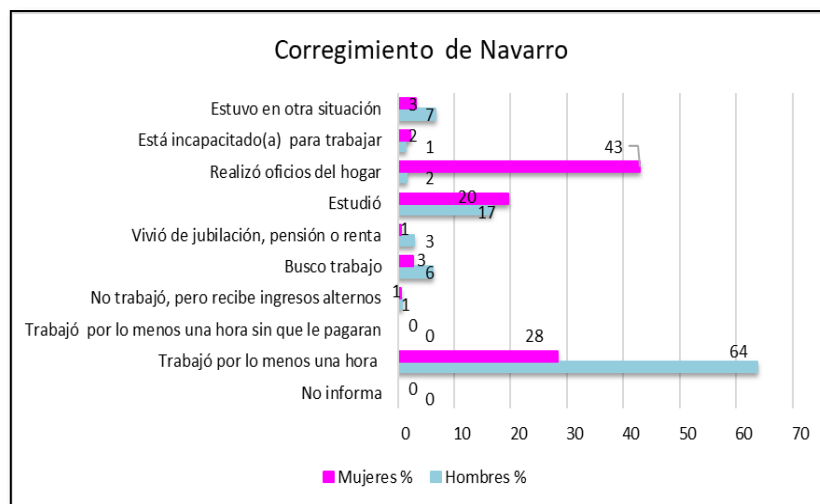
Anexo 29. porcentaje de habitantes según la actividad que ha desarrollado en el transcurso de la semana anterior al registro censal.



21



Corregimiento
de Navarro



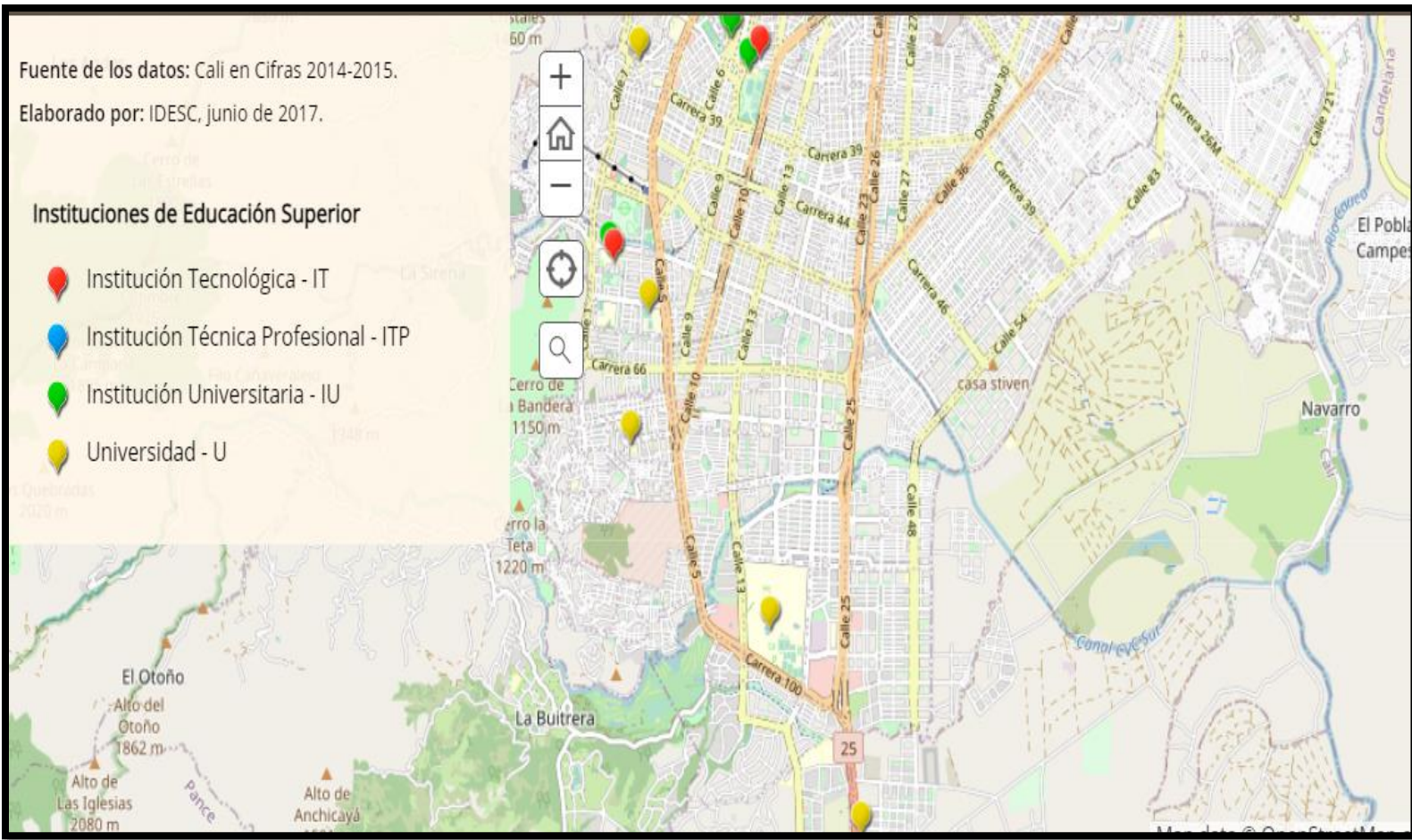
Fuente: Adaptado del Censo Nacional de Población y Vivienda – CNPV 2018 (93)

Anexo 30. Recursos urbanos en educación, atención en salud y servicios públicos de cada sector

RECURSOS URBANOS					
Recurso	15	16	17	21	Corregimiento de Navarro
Hogares	484	340	501	166	10
Hogares con los tres servicios	481	337	498	162	2
Cobertura de servicios públicos (%)	99,4	99,1	99,4	97,6	20
Establecimientos educativos pre escolar	52	38	27	62	0
Establecimientos educativos primaria	53	43	13	62	1
Establecimientos educativos secundaria y media	32	22	7	39	1
Establecimientos educativos en Total	137	103	47	163	2
Centros de atención en salud	2	1	3	1	0
Puestos de salud	4	2	3	1	1
Centros y puestos de salud en Total	6	3	6	2	1

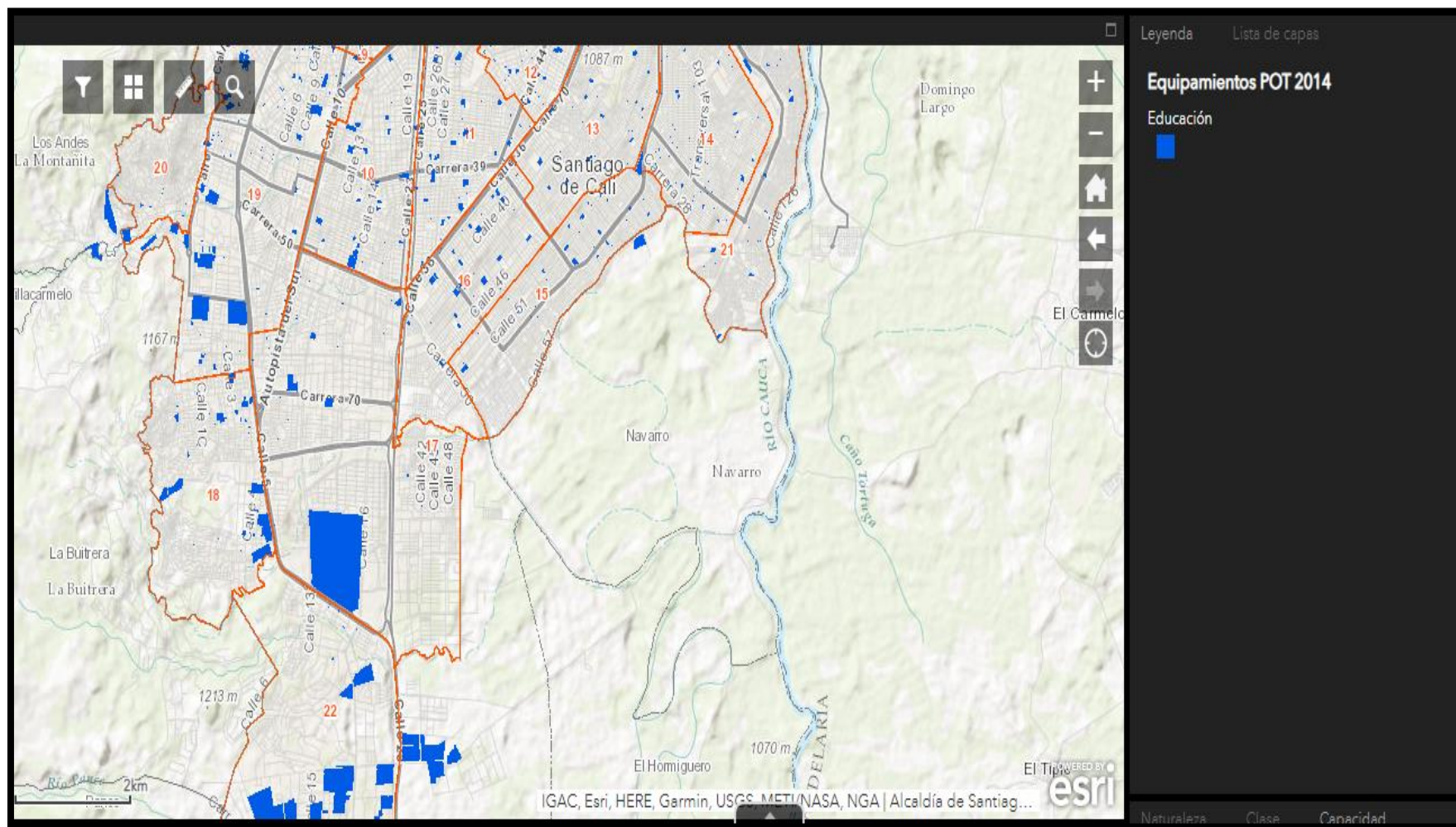
Fuente: Adaptado de desarrollo comunas y Corregimientos (87) (85) (86) (77) (88)

Anexo 31. Instituciones de educación superior en el sur oriente de Cali



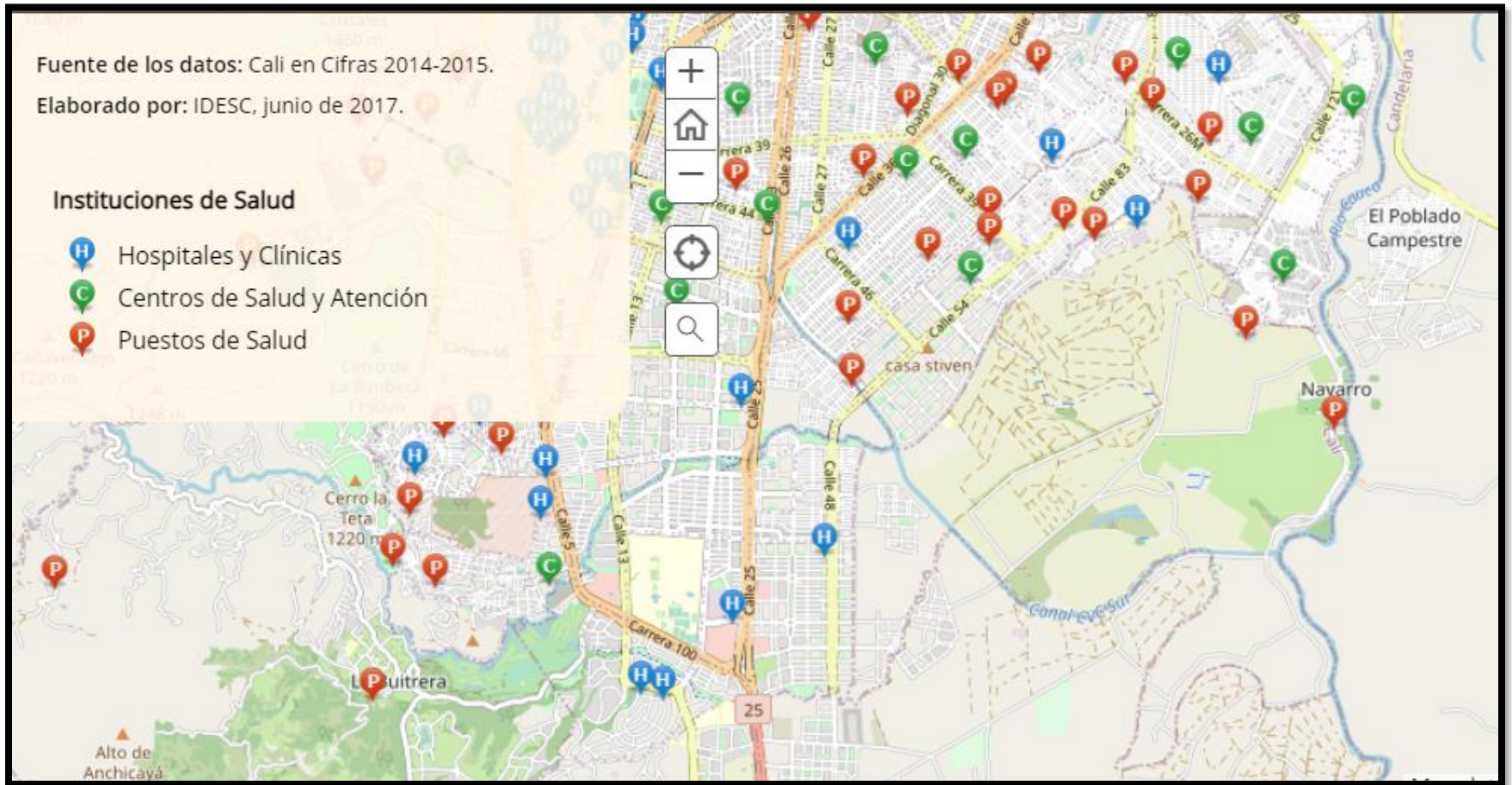
Fuente: Departamento Administrativo de Planeación – DAP (2015) (115)

Anexo 32. Ubicación de equipamiento para educación



Fuente: Departamento administrativo de Planeación – DAP (2015) (115)

Anexo 33. Hospitales, centros y puestos de salud ubicados en el sur oriente de Cali



Fuente: Departamento administrativo de Planeación – DAP (2015) (115)

Anexo 34. Malla vial disponible en el sur oriente de Cali



Fuente: Departamento administrativo de planeación (115)

Anexo 35. Cobertura espacial del sistema integrado de transporte masivo MIO

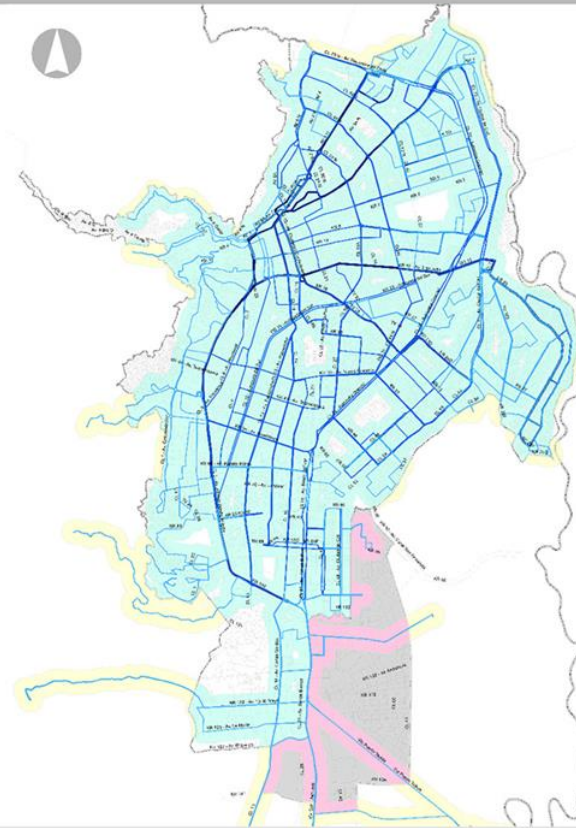
Plano 1: Cobertura Espacial del Sistema Integrado de Transporte Masivo SITM-MIO - GRÁFICA 2.

Fuente: DAPM a partir de datos de Metro Cali S.A.

Fecha: Año 2018

Leyenda

- | | |
|-------------------|-----------------------------|
| — Ruta Troncal | Perímetro Municipal |
| — Ruta Pretroncal | Cobertura Área Urbana |
| — Alimentadora | Cobertura Área de Expansión |
| Perímetro Urbano | Cobertura Área Rural |
| Área de Expansión | |



Fuente: Observatorio de movilidad sostenible 2018 (116)

Anexo 36. Criterios de inclusión de cada Participante

No.	CODIGO	PERFIL	CARACTERÍSTICAS
1	AC01	Habitante del Corregimiento de Navarro,	Líder social de la cabecera de Navarro.
2	AC02		Habitante de la vereda El Estero, establecido en la zona desde la infancia.
3	AC03		Habitante de la vereda El Estero, establecido en la zona hace 10 años.
4	AC04		Habitante de la vereda El Estero, establecido en la zona desde la infancia
5	AC05		Habitante de la vereda El Estero, establecido en la zona desde la infancia
6	AI01	Actor institucional	Ingeniero vinculado a la unidad Ejecutora de Saneamiento rural, vinculado a la gestión del vertedero desde 1991 hasta su clausura.
7	AI02	Actor institucional	Ex Funcionario del DAGMA, vinculado durante el proceso de clausura.
8	AEXS01	Actor experto internacional Salud	Psicóloga, PhD en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad, directora de dicho programa en la Universidad Andina Simón Bolívar.
9	AEXS02	Actor experto en salud	Médico, Magister en epidemiología, magister en filosofía de las ciencias. Investigaciones en el campo de la salud pública y la exposición al relleno de Doña Juana.
10	AEXS03	Actor experto en salud	Trabajador social, magíster en trabajo social Magister en epidemiología, PhD en sociología. Investigaciones en el campo de la salud pública, estudios cualitativos frente a la percepción del ambiente.
11	AEXS04	Actor experto en salud	Médico, magister en epidemiología, PhD en epidemiología.
12	AEXS05	Actor experto en salud	Médico, magister en epidemiología, PhD en salud.
13	AEXGT01	Actor experto Gestión territorial	Ingeniero agrícola, Magister en geografía, PhD en geografía. Aportes al estudio de la planeación municipal de Cali.
14	AEXGT02	Actor experto Gestión territorial	Economista, Magíster en Economía del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, PhD En Desarrollo Sustentable. Desarrolla investigación sobre gestión ambiental, y la gobernanza.
15	AEXGT03	Actor experto Gestión territorial	Geógrafo, estudiante doctorado ciencias ambientales. Desarrolla investigaciones sobre vulnerabilidad con enfoque territorial.
16	AEXGA01	Actor experto Gestión ambiental	Ingeniero ambiental y sanitario, vinculado por más de 20 años a la secretaría de salud pública.
17	AEXGA02	Actor experto Gestión ambiental	Ingeniero químico, PhD en ingeniería. Realizó investigaciones sobre riesgos a salud por exposición a contaminantes emitidos por el AVN
18	AEXOC01	Actor experto organización comunitaria	Licenciada en historia, desarrollo la reconstrucción histórica de la gestión de los residuos sólidos en Cali.

19	AEXOC02	Actor experto organización comunitaria	Abogada, socióloga, magister en derechos procesal, PhD en derecho procesal contemporáneo. Realizo el acompañamiento legal y la evaluación para la aplicación de restitución integral por los daños derivados de la explosión del relleno sanitario de doña Juana.
20	AEXOC03	Actor experto organización comunitaria	Administrado ambiental, evaluó los efectos en la salud para el proceso de reparación integral en el relleno sanitario de doña Juana.

BIBLIOGRAFÍA

1. Porta D, Milani S, Lazzarino AI, Perucci CA, Forastiere F. Systematic review of epidemiological studies on health effects associated with management of solid waste. *Environ Heal A Glob Access Sci Source*. 2009;8(1):1–14.
2. Di Lorenzo G, Federico P, De Placido S, Buonerba C. Increased risk of bladder cancer in critical areas at high pressure of pollution of the Campania region in Italy: A systematic review. *Crit Rev Oncol Hematol* [Internet]. 2015;96(3):534–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.critrevonc.2015.07.004>
3. Ranzi A, Fano V, Erspamer L, Lauriola P, Perucci CA, Forastiere F. Mortality and morbidity among people living close to incinerators: A cohort study based on dispersion modeling for exposure assessment. *Environ Heal A Glob Access Sci Source* [Internet]. 2011;10(1):22. Available from: <http://www.ehjournal.net/content/10/1/22>
4. Corrêa CRS, Abrahão CEC, Carpintero M do CC, Filho FA. Landfills as risk factors for respiratory diseases in children. *J Pediatr (Rio J)* [Internet]. 2011;0(0):319–24. Available from: http://jped.com.br/conteudo/Ing_resumo.asp?varArtigo=2192&cod=&idSecao=1
5. Mataloni F, Badaloni C, Golini MN, Bolignano A, Bucci S, Sozzi R, et al. Morbidity and mortality of people who live close to municipal waste landfills: A multisite cohort study. *Int J Epidemiol*. 2016;45(3):1–10.
6. Ma J, Kouznetsova M, Lessner L, Carpenter DO. Asthma and infectious respiratory disease in children - correlation to residence near hazardous waste sites. *Paediatr Respir Rev*. 2007;8(4):292–8.
7. Swati, Ghosh P, Thakur IS. An integrated approach to study the risk from landfill soil of Delhi: Chemical analyses, in vitro assays and human risk assessment. *Ecotoxicol Environ Saf* [Internet]. 2017;143(February):120–8. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.ecoenv.2017.05.019>
8. De Felip E, Bianchi F, Bove C, Cori L, D'Argenzio A, D'Orsi G, et al. Priority persistent contaminants in people dwelling in critical areas of Campania Region, Italy (SEBIOREC biomonitoring study). *Sci Total Environ* [Internet]. 2014;487(1):420–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2014.04.016>
9. Reumont O. NIVELES DE CADMIO, PLOMO, COBRE Y ZINC EN HORTALIZAS CULTIVADAS EN UNA ZONA ALTAMENTE URBANIZADA DE LA CIUDAD DE LA HABANA, CUB. 2013;
10. Hoornweg D, Bhada-Tata P. What a waste: a global review of solid waste management. World Bank, Washingt DC [Internet]. 2012;1–116. Available from: <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:WHAT+A+WASTE:+A+global+review+of+solid+waste+management#0%5Cnhttps://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/17388>

11. ONU O de las NU-. Gestión de residuos orgánicos en América Latina : desafíos y ventajas de las principales opciones y tendencias de tratamiento. 2017.
12. SSPD D. Informe Nacional de Disposición Final de Residuos Sólidos. 2017.
13. EMSIRVA E.S.1. EMSIRVA E.S.P. El Relleno transitorio de Navarro reseña. 2017. P. El Relleno transitorio de Navarro reseña. 2017.
14. Mishra H, Karmakar S. RESEARCH ARTICLE A long-term comparative assessment of human health risk to leachate-contaminated groundwater from heavy metal with different liner systems. 2018;2911–23.
15. Lucia Fazzo(a) MDS, Mitis(b) F, Benedetti(a) M, , Marco Martuzzi(b) PC, Fusco, Mario. Ecological studies of cancer incidence in an area interested by dumping waste sites in Campania (Italy. *Ann Ist Super Sanità*. 2010;46(1):66–80.
16. Davoli E, Fattore E, Paiano V, Colombo A, Palmiotto M, Rossi AN, et al. Waste management health risk assessment: A case study of a solid waste landfill in South Italy. *Waste Manag* [Internet]. 2010;30(8–9):1608–13. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.wasman.2009.10.013>
17. Elliott P, Richardson S, Abellan JJ, Thomson A, De Hoogh C, Jarup L, et al. Geographic density of landfill sites and risk of congenital anomalies in England. *Occup Environ Med*. 2009;66(2):81–9.
18. De S, Debnath B. Prevalence of Health Hazards Associated with Solid Waste Disposal- A Case Study of Kolkata, India. *Procedia Environ Sci* [Internet]. 2016;35:201–8. Available from: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1878029616301700>
19. Palmeira Wanderley V, Affonso Fonseca FL, Vala Quiaios A, Nuno Domingues J, Paixão S, Figueiredo J, et al. Socio-environmental and hematological profile of landfill residents (São Jorge landfill–Sao Paulo, Brazil). *Int J Environ Res Public Health*. 2017;14(1):1–12.
20. Giovannini A, Rivezzi G, Carideo P, Ceci R, Diletti G, Ippoliti C, et al. Dioxins levels in breast milk of women living in Caserta and Naples : Assessment of environmental risk factors. *Chemosphere* [Internet]. 2014;94:76–84. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.chemosphere.2013.09.017>
21. Marfe G, Di Stefano C. The evidence of toxic wastes dumping in Campania, Italy. *Crit Rev Oncol Hematol* [Internet]. 2016;105:84–91. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.critrevonc.2016.05.007>
22. Duh D, Hasic S, Buzan E. The impact of illegal waste sites on a transmission of zoonotic viruses. *Virol J*. 2017;14(1):1–7.
23. Alejandro G, Sánchez R. Evaluacion Del Riesgo Potencial En Salud Asociado a Emisiones Gaseosas Provenientes Del Basurero De Navarro [Internet]. 2013. Available from: <http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7910/1/CB-0495226.pdf>
24. Girón S, Mateus J, Méndez F. Impacto de un botadero a cielo abierto en el desarrollo de síntomas respiratorios y en costos familiares de atención en salud de niños entre 1 y 5 años en Cali, Colombia. *Biomédica* [Internet]. 2009;(29):392–402. Available from:

- <http://www.revistabiomedica.org/index.php/biomedica/article/viewArticle/11>
25. Gómez R, Filigrana P, Méndez F. Descripción de la calidad del aire en el área de influencia del Botadero de Navarro, Cali, Colombia. *Colomb Med.* 2008;39(3):245–52.
 26. Pachajoa H, Ariza Y, Isaza C. Defectos congénitos mayores en un hospital de tercer nivel en Cali, Colombia 2004-2008. *Rev Salud Púb.* 2011;13(1):152–62.
 27. Mosquera J, Gómez O, Méndez F. Percepción del Impacto del Vertedero Final de Basuras en la Salud y en el Ambiente Físico y Social en Cali. *Rev Salud Pública* [Internet]. 2009;11(4):549–58. Available from: <http://www.scielosp.org/pdf/rsap/v11n4/v11n4a06>
 28. Cardoso MM. Estudio de la vulnerabilidad socio-ambiental a través de un índice sintético / Caso de distritos bajo riesgo de inundación: Santa Fe, Recreo y Monte Vera, Provincia de Santa Fe, Argentina. Study on socio-environmental vulnerability by applying (...). *Cad Geogr* [Internet]. 2017;27(48):156–83. Available from: <http://periodicos.pucminas.br/index.php/geografia/article/view/P.2318-2962.2017v27n48p156>
 29. Zulaica L, Ferraro R. Vulnerabilidad socioambiental en Monte Caseros , Corrientes : aportes al estudio de las problemáticas socio-espaciales de la localidad. 2016;3350(Cp 7600):93–114.
 30. Organización Panamericana de la Salud - OPS. Diseño, construcción y operación de rellenos sanitarios [Internet]. 2007. Available from: http://www.bvsde.paho.org/cursoa_rsm/e/unidades/unidad3.pdf
 31. Liu Y, Liu Y, Li H, Fu X, Guo H, Meng R, et al. Health risk impacts analysis of fugitive aromatic compounds emissions from the working face of a municipal solid waste landfill in China. *Environ Int* [Internet]. 2016;97:15–27. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envint.2016.10.010>
 32. Kuehn CM, Mueller BA, Checkoway H, Williams M. Risk of malformations associated with residential proximity to hazardous waste sites in Washington State. *Environ Res.* 2007;103(3):405–12.
 33. Sarigiannis DA. Assessing the impact of hazardous waste on children’s health: The exposome paradigm. *Environ Res* [Internet]. 2017;158(July):531–41. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.envres.2017.06.031>
 34. Ocampo CE, Pradilla A, Méndez F. Impacto de un depósito de residuos sólidos en el crecimiento físico infantil. *Colomb Med.* 2008;39(3):253–9.
 35. Filigrana PA, Gómez OL, Méndez F. Impacto de un sitio de disposición final de residuos sólidos en la salud respiratoria de los adultos mayores. *Biomédica.* 2011;31:322–34.
 36. Araujo González R. Vulnerabilidad y riesgo en salud: ¿dos conceptos concomitantes? Vulnerability and health risk: two concomitant concepts? *Noved En Población* [Internet]. 2015;210(210):89–96. Available from: <http://scielo.sld.cu/pdf/rnp/v11n21/rnp070115.pdf>
 37. Durand M, Metzger P. Gestión de residuos y transferencia de vulnerabilidad en Lima/Callao. *Http://BifeaRevuesOrg.* 2009;38(38 (3)):623–46.

38. Feito L, Feito Universidad Rey Juan Carlos Madrid L, Rey Juan Carlos Madrid U. Vulnerabilidad Vulnerability [Internet]. Vol. 30, An. Sist. Sanit. Navar. 2007 [cited 2019 Jan 5]. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/asisna/v30s3/original1.pdf>
39. González LM. ORIENTACIONES DE LECTURA SOBRE VULNERABILIDAD SOCIAL □ [Internet]. [cited 2019 Jan 15]. Available from: <http://www.derechoshumanos.unlp.edu.ar/assets/files/documentos/orientaciones-de-lectura-sobre-vulnerabilidad-social.pdf>
40. Cartier R, Barcellos C, Hübner C, Porto MF. Vulnerabilidade social e risco ambiental: uma abordagem metodológica para avaliação de injustiça ambiental. Cad Saude Publica [Internet]. 2009 Dec [cited 2019 Jan 15];25(12):2695–704. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X2009001200016&lng=pt&tlng=pt
41. Beck U. La sociedad del riesgo. Vol. 91, 感染症誌. 2017. 399–404 p.
42. Comisión para la Cooperación Ambiental. Documento marco: Caracterización de la vulnerabilidad a la contaminación ambiental en América del Norte. 2014. 58 p.
43. Grondona S, Sagua M, Karina M. EVALUACIÓN DE LA VULNERABILIDAD SOCIAL ASOCIADA AL CONSUMO DE AGUA SUBTERRÁNEA EN LA CUENCA DEL RÍO QUEQUÉN GRANDE, PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA. Rev Int Contam Ambie 31 351-359, 2015 EVALUACIÓN. 2013;29(3):191–200.
44. Parra CAM, Paredes J, Zapata AM, Valle UDEL, Pablo J, Vinasco S, et al. Determinación del área de aislamiento del Antiguo vertedero de Navarro (Santiago de Cali) y de alternativas para el manejo de los lodos provenientes del sistema de tratamiento de lixiviados. Cali; 2018.
45. Landau L, Castoriadis C. Estrategías de investigación cualitativa [Internet]. Zhurnal Eksperimental'noi i Teoreticheskoi Fiziki. 2006. 23–60 p. Available from: [http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/Castoriadis Cornelius - El Imaginario Social Instituyente.pdf](http://www.ubiobio.cl/miweb/webfile/media/267/Castoriadis%20Cornelius%20-%20El%20Imaginario%20Social%20Instituyente.pdf) <http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:N+o+Title#0>
46. Freudenberg N. Community capacity for environmental health promotion: Determinants and implications for practice. Heal Educ Behav. 2004;31(4):472–90.
47. Margarita G, Valdés I, Suárez Marín M. El método Delphi para la consulta a expertos en la investigación científica Delphi method for the expert consultation in the scientific research. Rev Cuba Salud Pública. 2013;39(392):253–67.
48. Andreú J. Las técnicas de Análisis de Contenido: una revisión actualizada. Hisp Rev Esp Hist [Internet]. 2002;1–34. Available from: <http://public.centrodeestudiosandaluces.es/pdfs/S200103.pdf>
49. Herrera CD. Qualitative research and thematic content analysis. Intellectual orientation of Universum journal | Investigación cualitativa y análisis de contenido temático. Orientación intelectual de revista Universum. Rev Gen Inf y Doc. 2018;28(1):119–42.

50. Perafán A, Elías J. Conflictos ambientales en ecosistemas estratégicos. 2017. 314 p.
51. Escobar R. Santiago de Cali 450 años de historia. 1st ed. Dirección de comunicaciones Alcaldía S de C, editor. Cali; 1980. 303 p.
52. Diario Occidente. Cuando entré a Emsirva no habia dinero ni para comprar Escobas. Diario Occidente. 1970 Jun 17;9.
53. CONSEJO DE ESTADO, ADMINISTRATIVO, SALA DE LO CONTENCIOSO, SECCION T. ACCIÓN POPULAR, FUNDACIÓN BIODIVERSIDAD demanda a Corporacion del Valle del Cauca CVC. 2020 p. 1–11.
54. Melo García L. La larga y triste historia del relleno. El País [Internet]. 2005;1–4. Available from: <http://historico.elpais.com.co/paisonline/calionline/notas/Noviembre262006/basuras.html>
55. Pérez-Vidal A, Delgado-Cabrera LG, Torres-Lozada P. Evolución y perspectivas del sistema de abastecimiento de la ciudad de Santiago de Cali frente al aseguramiento de la calidad del agua potable. Ing Y Compet. 1969;14(2):69–81.
56. El País. “El Basuro”, a punto del colapso. El País. 2001 Sep 21;6.
57. El País. Alarma por incendio en basurero de Navarro. El País. 2007 Feb 7;1–2.
58. El país. Cali con un ambiente a medias. El país. 2008 Jan 5;14–5.
59. El País. Mas plata para el cierre de Navarro. El País. 2008 Jan 9;2–3.
60. El País. Emsirva pide a CVC mas plazo para cerrar Navarro. El País. 2008 Jan 15;15.
61. El País. Dos meses mas para el cierre de Navarr. El País. 2008 Jan 15;15.
62. El País. Al relleno se le enreda el camino. El País. 2008 Jan 23;3.
63. El País. Con la plata del medio ambiente han hecho de todo. El País. 2008 Jan 22;2.
64. El País. Emsirva pagara caro la utilización de Navarro. El País. 2008 Feb 6;3.
65. El País. Se escribió el ultimo capítulo de Navarro. El País. 2008 Jun 26;2.
66. El País. Cierre de Navarro deja 300 “deudos.” El País. 2008 Jun 24;2.
67. El País. El triste legado de Navarro. El País. 2008 Jun 22;2.
68. El país. Investigan manejo de lixiviados en Navarro. El País. 2008;8.
69. OMS. Carta de Ottawa para Promocion de la Salud. Cart Ottawa para la promoción la salud [Internet]. 1986;6. Available from: <https://www.paho.org/hq/dmdocuments/2013/Carta-de-ottawa-para-la-apromocion-de-la-salud-1986-SP.pdf>
70. El País. En enero del 2014 estaría lista planta para lixiviados de Navarro. El País [Internet]. 2013;1–5. Available from: <https://www.elpais.com.co/cali/en-enero-del-2014-estaria-lista-planta-para-lixiviados-de-navarro.html>

71. El País. Planta de lixiviados de Navarro , en Cali , sin control y con riesgos. El País [Internet]. 2018 Apr 18; Available from: <https://www.eltiempo.com/colombia/cali/planta-de-lixiviados-de-navarro-en-cali-sin-control-y-con-riesgos-206428>
72. Urrea Giraldo F, Murillo Cruz F. Dinámica del Poblamiento y Algunas Características de los Asentamientos Populares con Población Afrocolombiana en el Oriente de Cali. Desplazados, Migr internas y Reestruct Territ. 1999;1–39.
73. Departamento Administrativo de Planeación. PLAN DE DESARROLLO ESTRATÉGICO CORREGIMIENTO DE NAVARRO PERIODO 2004-2008 CENTRO [Internet]. 2003. Available from: <http://www.cali.gov.co/publico2/documentos/planeacion/planterritorial/com19.pdf>
74. Carvajal N. CORREGIMIENTO DE NAVARRO: CAMBIOS EN UNA REALIDAD RURAL. 2013;53(9):1689–99.
75. Pablo J, Vinasco S. Informe de aislamiento, Determinación del área de aislamiento del Antiguo vertedero de Navarro. Cali; 2018.
76. Contraloría general de Santiago de Cali. Función de advertencia ciudadela Calidad. Cali; 2014.
77. Sánches Emilia. Agencia de Evaluación de Tecnología e Investigación Médicas. Principio precaución: implicaciones para la salud pública. 2002;16(5):371–3.
78. CARVAJAL N, GARCIA EP. CORREGIMIENTO DE NAVARRO: CAMBIOS EN UNA REALIDAD RURAL [Internet]. Vol. 53. CORREGIMIENTO DE NAVARRO: CAMBIOS EN UNA REALIDAD RURAL AUTORAS: CARVAJAL MULATO NATHALIA. GARCIA PEREZ ELSA R. Trabajo de grado, para optar el título de profesionales en Trabajo Social Dirigido por: Luisa Arias Tapasco Trabajadora Social FUNDACIÓN UNIVER; 2019. Available from: www.journal.uta45jakarta.ac.id
79. Departamento Administrativo de Planeación. Planes de desarrollo comunas y corregimientos 2016-2019. Comuna 15. Cali; 2016.
80. Departamento Administrativo de Planeación. Planes de desarrollo comunas y corregimientos 2016-2019. Comuna 16. Cali; 2016.
81. Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. Diagnostico nacional de salud ambiental. 2012.
82. Departamento Administrativo de Planeación. Planes de desarrollo comunas y corregimientos 2016-2019. Corregimiento de Navarro. Cali; 2016.
83. Mendoza C, González L, Benítez N. Concentración de mercurio y Zinc en los suelos aledaños al basurero de Navarro de la ciudad de Cali determinación de su distribución espacial. Cali: Revista de ciencias 2007; 2007.
84. Ministerio de Vivieda Ciudad y territorio. Decreto 1077 de 2015. "Por Medio Del Cual Se Expide El Decreto Único Reglam Del Sect Vivienda, Ciudad Y Territ [Internet]. 2015;2015(Diario oficial No. 49523):1–733. Available from: <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=77216#1077>

85. Ministerio de la protección social. Resolución 2115 de 2007. Gac Of [Internet]. 2007;1:23. Available from:
https://www.minambiente.gov.co/images/GestionIntegraldelRecursoHidrico/pdf/Legislación_del_agua/Resolución_2115.pdf.
86. Instituto de salud global Barcelona. Enfermedades no transmisibles y medio ambiente [Internet]. 2018. Available from: <https://www.isglobal.org/-/enfermedades-respiratorias>
87. Organización Mundial de la Salud - OMS. Ambientes saludables y prevención de enfermedades [Internet]. Ops-Oms. 2006. Available from:
https://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/prevdiseexecsumsp.pdf
88. ESE Oriente. ASIS Red de Salud del Oriente E.S.E. [Internet]. Análisis de Situación en Salud. Cali; 2017. Available from: <http://www.esecentro.gov.co/nosotros.html>
89. E RDSES, Santiago C, Salud R De, Oriente S. Análisis de Situación de Salud Sur-Oriente. Cali; 2018.
90. Promoción S. ASIS RED DE SALUD DE LADERA E . S . E. Cali; 2018.
91. Cali como vamos. Situación Nutricional en la Primera Infancia en Cali Situación Nutricional en la Primera Infancia en Cali [Internet]. Cali; 2019. Available from:
<https://www.fundacionexito.org/sites/default/files/publicaciones/Situación Nutricional en la primera infancia de Cali - 2020.pdf>
92. Martínez R, Fernández A. Modelo de análisis del impacto social y económico de la desnutrición infantil en América Latina [Internet]. Cepal - SERIE Manuales. 2006. 111 p. Available from: <http://www.oda-alc.org/documentos/1367529457.pdf>
93. Departamento Administrativo Nacional de Estadística – DANE. Censo nacional de población y vivienda - CNPV 2018. Cali; 2018.
94. Periodico Viva Noticias. Se cayó el puente que comunica Navarro con el Hormiguero [Internet]. 2018. Available from: <https://vivalasnoticias.com/se-cayo-el-puente-que-comunica-navarro-con-el-hormiguero/>
95. Sexton K, Hattis D. Assessing cumulative health risks from exposure to environmental mixtures - Three fundamental questions. Environ Health Perspect. 2007;115(5):825–32.
96. Baldi M, Bianchi M, Chiaraluce F, Rosenthal J, Schipani D. Sustainable Water Management in the City of the Future. ACM International Conference Proceeding Series. 2011.
97. Gómez RM, Filigrana PA, Méndez F. Descripción de la calidad del aire en el área de influencia del Botadero de Navarro, Cali, Colombia. Colomb Med. 2008;39(3):245–52.
98. Filigrana PA, Gómez OL, Méndez F. Impacto de un sitio de disposición final de residuos sólidos en la salud respiratoria de los adultos mayores. Biomédica. 2011;31:322–34.
99. Lee GF, Asce F, Jones-lee A, Lee GF, Macero E. Review of Potential Impacts of Landfills & Associated Postclosure Cost Issues. 2012;19.
100. Romaña J. RIESGO AMBIENTAL POR CONTAMINACIÓN DE LIXIVIADOS EN

SANTIAGO DE CALI: UNA SOLUCIÓN SOCIAL EN DEUDA. Vol. 549. 2017.

101. Durán Gil CA. Análisis espacial de las condiciones de vulnerabilidad social, económica, física y ambiental en el territorio colombiano. *Perspect Geográfica*. 2017;22(1):11–32.
102. Solíz Torre MF. Ecología política y geografía crítica de la basura en el Ecuador. *Let Verdes Rev Latinoam Estud Socioambientales*. 2015;17:4–28.
103. Garcia D. PERCEPCION SOCIAL DEL RIESGO AMBIENTAL ASOCIADO AL BASURERO DE NAVARRO CLAUDIA [Internet]. Universidad del Valle; 2015. Available from: <https://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/handle/10893/8173/0508806-P-S-15.pdf?sequence=1>
104. Funtowicz S, Ravetz R. SCIENCE FOR THE POST-NORMAL AGE. 1993;(September):739–55.
105. Alcladía de Santiago de Cali. Historia del POT. Cali; 2014.
106. Departamento Administrativo de Planeación. Áreas para localización de vivienda de interes social y prioritario. Vol. 22. Cali; 2014.
107. Departamento administrativo de planeación municipal. Sisben III en Cifras 2019. Cali; 2019.
108. Departamento Administrativo de Planeación. Planes de desarrollo comunas y corregimientos 2016-2019, comuna 17.
109. Alcaldía de Sogamoso, Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, Universidad Nacional de Colombia. Diagnóstico Técnico y Construcción de la Formulación para la Revisión Ordinaria del Plan de Ordenamiento Territorial. Cali; 2014.
110. Departamento Administrativo de Planeación. Perfiles por comunas, Comuna 15. Cali; 2018.
111. Departamento administrativo de planeación municipal. Perfiles por comunas, Comuna 16. Cali; 2018.
112. Departamento Administrativo de Planeación Municipal. Perfiles por comunas, Comuna 17. Cali; 2018.
113. Departamento administrativo de planeación municipal. Perfiles por comunas, Comuna 21. Cali; 2016.
114. Secretaría de Salud Pública. Causas de mortalidad por comuna - 2020. Cali; 2020.
115. Departamento Administrativo de Planeación. Infraestructura de Datos Espaciales de Santiago de Cali – IDESC [Internet]. 2015. Available from: https://www.cali.gov.co/planeacion/publicaciones/117017/mapas_interactivos/
116. Departamento Administrativo de Planeación. Cobertura espacial del sistema integrado de transporte masivo MIO [Internet]. Vol. 53. 2018. p. 1689–99. Available from: https://idesc.cali.gov.co/download/movilidad/pimu/cobertura_espacial_mio/pl20_cobertur

a_espacial_mio.pdf